

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO**

**Medicina Veterinária**

**Caio Victor Silvestre Santos**

**ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ASPECTOS RADIOGRÁFICOS  
E ULTRASSONOGRÁFICOS DE MORTE E RETENÇÃO FETAL  
EM PEQUENOS ANIMAIS**

**São Paulo**

**2017**

**Caio Victor Silvestre Santos**

**ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ASPECTOS RADIOGRÁFICOS  
E ULTRASSONOGRÁFICOS DE MORTE E RETENÇÃO FETAL  
EM PEQUENOS ANIMAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Medicina  
Veterinária da Universidade Santo  
Amaro – UNISA, como requisito parcial  
para a obtenção do título de Bacharel  
em Medicina Veterinária.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina de  
Oliveira Ghirelli

**São Paulo**

**2017**

**Caio Victor Silvestre Santos**

**ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ASPECTOS RADIOGRÁFICOS  
E ULTRASSONOGRÁFICOS DE MORTE E RETENÇÃO FETAL  
EM PEQUENOS ANIMAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro - UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof. Profª Drª Carolina de Oliveira Ghirelli

São Paulo, ..... de ..... de 2017.

Banca Examinadora

.....

Prof. Dr. ....

.....

Prof. Dr. ....

**Conceito Final**

À minha mãe, irmã, namorada e amigos. Obrigado pelo apoio do início ao fim!

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha mãe, que sempre lutou SOZINHA para dar a mim e minha irmã uma educação e independência inquestionável. Criou-nos de maneira que ao mesmo tempo em que nos dava tudo, não passava a mão em nossas cabeças quando estávamos errados. Agradeço também por ser meu suporte desde que vim ao mundo, desde as horas perdidas em hospitais as horas ganhas em cinemas.

“[...] Desculpa mãe eu sei não sou perfeito. Me desculpa eu ter ficado desse jeito. Sempre vou guardar esse amor no lado esquerdo do peito. Graças a você hoje eu sou um homem feito.” (ConeCrewDiretoria - Pra minha mãe).

Ao amor da minha vida, Naná, que em poucos anos se tornou a peça mais importante deste quebra-cabeça. Nosso vínculo se mostra a cada dia que passa mais inabalável e, conseqüentemente, evoluindo nosso relacionamento. O que antes se passava na cabeça de dois jovens imaturos, se tornam planos e perspectivas para o futuro. Só tenho a te agradecer pelas horas perdidas me ajudando, motivando e inspirando na realização deste trabalho, além de me aguentar todos os dias, o que imagino não ser uma tarefa fácil.

Ao meu melhor amigo, Rafael, que se tornou meu irmão em apenas cinco anos de faculdade. Quando olho para frente, vejo que também seremos irmãos de profissão, você na reprodução e eu na imagem. Obrigado por me motivar, pelas madrugadas de estudo, pelas aventuras insanas por São Paulo, pelos segredos, pelas brigas, pelas jogatinas e principalmente pelos brownies. Ao nosso pequeno amigo, Mauricio, que sempre está conosco nas melhores histórias. Obrigado por me mostrar o valor de uma amizade verdadeira e o quão eu sou bom no Speed Runners.

Aos meus amigos que me acompanham desde muito tempo, Lucas, Manga, Willian, Bruno, Erick, Giovanni, Carmen, Mateus, por sempre estarem comigo e, mesmo distante, sei que essas amizades nunca irei deixar de lado.

Ao meu amigo, Igor, por me mostrar que não existe nada melhor que a independência. Com você também aprendi que não importa a gravidade de uma discussão, se a amizade for essencial, tudo vai ficar bem. Obrigado por compartilhar suas experiências e me ajudar a amadurecer.

A todos os amigos que a universidade me forneceu dentro ou fora do Campus. Carlos, Lucas, Gabriel, Felipe, Marcelo, Gabriella, Yara, Bruna, Jade, Laura, Marina, e aqueles que não pude citar aqui, sei que eu não o seria o mesmo se cada um de vocês não tivessem passado pela minha história.

Aos animais que passaram pela minha vida e ajudaram na formação do meu propósito de me tornar um médico veterinário, Bento, Lord, Simba, Cockita, sei que estarão me esperando no outro lado. Já ao meu pequeno Óliver ainda temos muito a viver juntos, obrigado por sempre fazer festa quando eu chego em casa. E por último, não menos importante, Miguel, o gato mais gordo e sensacional que eu conheço, obrigado por sempre se deitar ao meu lado quando estou triste ou pedir comida com aquela carinha de bobo.

Aos residentes e ex residente do setor de diagnóstico por imagem da UNISA, Vitor, Raquel e Bia, pelos ensinamentos, risadas, comilanças e só aumentarem o meu desejo de trabalhar nessa área. Aos técnicos do Raio X, Vicente, Rafael e principalmente, a que eu mais convivi, Madalena (a mulher mais durona que eu conheço), por ensinarem tão bem a parte técnica do exame, seja o posicionamento, dosagem da técnica ou até mesmo como lidar com os proprietários.

A minha querida orientadora, Prof<sup>a</sup> Carolina de Oliveira Ghirelli, não só pela imensurável paciência, dedicação e incentivo durante a realização deste trabalho, mas por ter despertado esse interesse tão grande dentro de mim em relação ao diagnóstico por imagem. Agradeço também pelas dicas e aulas, fora da sala de aula, de como ser um profissional dedicado e competente. E se tem uma frase que sempre vou lembrar quando algo não estiver dando certo é: “A vida como ela é”.

“Sometimes science is a lot more art than science.”  
**Rick Sanchez - Rick and Morty**

## RESUMO

O sistema reprodutor é de alta importância na medicina veterinária, seja em função de criadouros ou tutores, sendo estudado e avaliado constantemente. Diversas afecções podem acometê-lo, entre elas: infecciosas, congênitas, degenerativas, neoplásicas ou inflamatórias. Os métodos de diagnóstico por imagens difundidos na rotina dos hospitais veterinários são de grande auxílio quando se trata da avaliação e determinação do prognóstico de cada caso. Estes exames, ultrassonográficos e radiográficos, comportam-se de maneira prática, não invasiva e, principalmente, acessível ao público brasileiro. O trabalho teve como finalidade avaliar a contribuição destas duas técnicas de diagnóstico por imagem na morte e retenção fetal em pequenos animais. O objetivo inicial foi a coleta de dados no arquivo do setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário da Universidade Santo Amaro, assim como a discussão e avaliação dos laudos ultrassonográficos e radiográficos com a professora orientadora. Os resultados obtidos mostraram que o ultrassom auxilia na avaliação da viabilidade e conformação fetal. Já a radiografia é o melhor método para a contagem fetal, além de mostrar com uma maior facilidade coleções gasosas em útero e/ou feto, quando presentes na morte fetal. Observou-se também a capacidade destes dois métodos em diferenciar os três tipos de consequência da morte fetal, mumificação, maceração e putrefação. Outra análise conclusiva pelo trabalho foi a diferença quantitativa das espécies atendidas com suspeita de morte e retenção fetal e a desigualdade em relação à faixa etária entre as duas espécies, foi observado que as cadelas são mais propícias a morte e retenção fetal em uma idade mais avançada, quando comparada às gatas.

**Palavras-chave:** Diagnóstico por Imagem. Reprodução. Pequenos Animais. Gestação. Morte Fetal.

## **ABSTRACT**

The reproductive system is of great importance in veterinary medicine, whether in function of breeders or tutors, being studied and evaluated constantly. Several conditions can affect it, among them: infectious, congenital, degenerative, neoplastic or inflammatory. Diagnostic imaging methods used in routine veterinary hospitals are of great assistance when evaluating and determining the prognosis of each case. These examinations, ultrasonographic and radiographic, behave in a practical, non-invasive manner and, mainly, accessible to the Brazilian public. The objective of this study was to evaluate the contribution of these two diagnostic imaging techniques to death and fetal retention in small animals. The initial objective was to collect data in the diagnostic imaging sector archive of the Veterinary Hospital of the Santo Amaro University, as well as the discussion and evaluation of the ultrasound and radiographic reports with the counselor. The results showed that ultrasound assists in assessing fetal viability and conformation. Radiography is the best method for fetal counting, as well as showing gaseous collections in the uterus and / or fetus more easily when present in fetal death. The ability of these two methods to differentiate the three types of consequences of fetal death, mummification, maceration, and putrefaction were also observed. Another conclusive analysis by the work was the quantitative difference of the species attended with suspicion of death and fetal retention and the inequality in relation to the age group between the two species, it was observed that bitches are more propitious to death and fetal retention at a later age, when compared to cats.

**Keywords: Diagnostic by image. Reproduction. Small animals. Gestation. Fetal death.**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aspecto da placenta da cadela, do tipo endoteliocorial e zonária .....	19
Figura 2 - Citologia vaginal de uma gata em proestro com a predominância das células intermediárias .....	22
Figura 3 - Citologia vaginal de uma gata em estro com a predominância das células superficiais e superficiais anucleadas .....	23
Figura 4 - Citologia vaginal de uma gata em anestro, com a predominância de células intermediárias .....	23
Figura 5 - Imagens ultrassonográficas do tórax de um feto canino, o qual se mostra com diminuição da ecogenicidade, conseqüentemente, evidenciando as costelas (setas brancas) .....	26
Figura 6 - Amolecimento e liquefação dos tecidos moles .....	29
Figura 7 - Imagem ultrassonográfica utilizando o modo Doppler pulsado onde não se observa batimentos cardíacos do feto .....	33
Figura 8 - Imagem ultrassonográfica utilizando, respectivamente, o modo B e modo M. Observa-se ausência de movimentos cardíacos .....	33
Figura 9 - Na imagem ultrassonográfica nota-se aumento uterino por conteúdo hiperecogenico desorganizado produtor de sombra acústica, compatível com fetos macerados .....	35
Figura 10 - Imagem radiográfica de cadela com útero gestante normal .....	36
Figura 11 e 12 - Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante de xx anos de idade. Nota-se a presença de três fetos com sistema esquelético calcificado e organizado .....	45

- Figura 13 - Imagem radiografica laterolateral abdominal de uma canina gestante de 09 anos de idade. Presença de um feto insinuado no canal do parto (seta branca), em posição distocica (membros fletidos sobre o corpo)..... 46
- Figura 14 e 15 - Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma felina gestante de 03 anos de idade. Nota-se a presença de dois fetos com sistema esquelético calcificado e organizado, um deles apresentando-se insinuado no canal do parto (seta branca). Em projeção ventrodorsal, observa-se também o estreitamento do canal pélvico (angústia pélvica, seta preta) e alteração morfológica do colo e cabeça femoral direita (seta vermelha) ..... 47
- Figura 16 e 17 - Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante de 13 anos de idade. Nota-se a presença de três fetos, sendo um permeado por coleção gasosa e dois com estruturas ósseas organizadas e sem conteúdo gasoso adjacente ..... 48
- Figura 18 - Imagens radiograficas laterolateral direita (A), laterolateral esquerda (B) e ventrodorsal (C) do abdômen de uma felina gestante de 03 anos de idade. Presença de um feto em topografia uterina apresentando desorganização da arquitetura esquelética e coleção gasosa adjacente (seta preta). Nota-se também a presença de fragmentos ósseos em cavidade gástrica – corpos estranhos (considera-se a possibilidade de ingestão de feto) (seta branca) ..... 49
- Figura 19 e 20 - Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante de 01 ano de idade. Presença de um feto em topografia uterina com desorganização da estrutura óssea (ausência de crânio e membros) e coleção gasosa adjacente (setas brancas) ..... 50
- Figura 21 e 22 - Imagens radiograficas laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma felina gestante de 02 anos de idade. Presença de três fetos em topografia uterina apresentando descontinuidade da calota craniana e conteúdo gasoso adjacente, compatível com fetos enfisematosos. Um feto em apresentação transversa horizontal (seta branca). Imagens sugerem distocia – causa provável da retenção..... 51

Figura 23 e 24 - Imagens radiográficas laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma felina gestante de 05 anos de idade. Presença de quatro fetos em topografia uterina com conteúdo gasoso adjacente, compatíveis com fetos enfisematosos ..... 52

Figuras 25 e 26 - Imagens radiográficas (A) em projeção laterolateral direita e em projeção ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante. Nota-se a presença de seis fetos em topografia uterina com sistema esquelético calcificado e organizado... ..... 53

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Porcentagem da espécie dos animais atendidos no Serviço de Diagnóstico por Imagem com suspeita de anormalidade fetal entre 2011 e 2016 ..... 40

Tabela 2- Frequência dos aspectos radiográficos encontrados nas dez fêmeas atendidas no período de 2011 a 2016..... 42

Tabela 3- Frequência dos aspectos ultrassonográficos encontrados nas vinte e quatro fêmeas atendidas no período de 2011 a 2016 ..... 43

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição da faixa etária das dezenove fêmeas caninas atendidas no período de 2011 a 2016 .....	41
Gráfico 2- Distribuição da faixa etária das doze fêmeas felinas atendidas no período de 2011 a 2016 .....	41
Gráfico 3- Variação da idade gestacional estimada pelo exame ultrassonográfico e, em determinados animais, pelo autor após a realização dos cálculos embasados nos diferentes diâmetros biparietais dos fetos, em fêmeas gestantes atendidas no período entre 2011 a 2016.....	44

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
2.1 Fisiologia .....	17
2.1.1 Fisiologia Estral das Cadelas .....	17
2.1.2 Fisiologia Gestacional das Cadelas .....	19
2.1.3 Endocrinologia Gestacional das Cadelas .....	20
2.1.4 Fisiologia Estral das Gatas.....	21
2.1.5 Fisiologia Gestacional das Gatas .....	24
2.1.6 Endocrinologia Gestacional das Gatas.....	24
2.2 Alterações Reprodutivas .....	24
2.2.1 Etiologia da Morte e Retenção Fetal .....	24
2.2.2 Morte Fetal .....	26
2.2.3 Retenção Fetal .....	27
2.2.3.1 Mumificação .....	27
2.2.3.2 Putrefação (Feto Enfisematoso).....	28
2.2.3.3 Maceração.....	28
2.3 Manifestações Clínicas.....	29
2.4 Diagnóstico.....	30
2.4.1 Diagnóstico de Imagem.....	30
2.4.1.1 Ultrassonografia .....	30
2.4.1.2 Radiografia Simples .....	35
2.5 Tratamento .....	37
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	38
3.1 Equipamento e Técnicas.....	38
3.2 Colheita de Dados .....	38
3.2.1 Acesso ao Arquivo Hospitalar .....	38
3.2.2 Avaliação dos Exames Radiográficos e dos Laudos Ultrassonográficos.....	39
3.2.3 Confecção da Tabela.....	39
<b>4. RESULTADOS</b> .....	40
4.1 Imagens Radiográficas .....	44
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	54
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	57
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	58

## 1 INTRODUÇÃO

A busca pelo conhecimento gestacional e o interesse na investigação das doenças que acometem o sistema reprodutor levaram ao desenvolvimento de técnicas não invasivas de diagnóstico por imagem na medicina humana e, mais tardiamente, o mesmo ocorreu na medicina veterinária.

Desde 1942, a ultrassonografia é utilizada na medicina humana como método de diagnóstico, principalmente, para a avaliação de crânio, abdome e casos relacionados à obstetrícia, entretanto, nesta época, era utilizado o modo de amplitude. Somente em 1960 o ultrassom de contato, também conhecido como modo bidimensional, foi realmente efetivado. Este método passou a ser utilizado na medicina veterinária em 1966, em um serviço de pesquisa para identificação de gestação em caprinos e, por ser uma técnica não invasiva e que não oferece riscos biológicos para o paciente nem para o operador, é utilizada até os dias de hoje.

De acordo com o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER), em 1895 foi oficialmente descoberta a radiação ionizante pelo físico alemão Wilhelm Conrad Rontgen (1845-1923), o qual efetivou a primeira radiografia em 1901, assim recebendo o primeiro prêmio Nobel de Física da história. Alguns anos mais tarde, a radiologia foi apresentada à medicina veterinária como um método de diagnóstico. Este permite avaliar estruturas internas dos pacientes sem o uso de técnicas invasivas como cirurgias exploratórias.

Estas ferramentas estão sendo utilizadas em pesquisas e na rotina de hospitais na medicina veterinária até os dias de hoje. Os exames ultrassonográficos e radiográficos, abordados e estudados nesse trabalho, foram realizados por profissionais capazes de interpretar os achados e, posteriormente, fornecer diversas informações relacionadas à gestação avaliada, como por exemplo, a viabilidade e contagem fetal.

Além da avaliação gestacional, os exames radiográficos e ultrassonográficos podem auxiliar no diagnóstico de injúrias envolvendo a mãe e/ou feto. Em determinadas situações, as fêmeas chegam ao atendimento veterinário debilitadas e, algumas vezes, com histórico de: realização da cópula

excedendo a duração normal de uma gestação; uso de contraceptivos; prolongamento da duração do trabalho de parto; ou até mesmo em condições aparentemente normais de gestação, sendo a identificação da morte e retenção fetal um achado dos exames citados acima. Cabe ao imaginologista interpretar os achados encontrados nos exames para que o veterinário responsável possa realizar os procedimentos necessários, objetivando preservar a vida da mãe, e quando possível de outros fetos que aparentam ter possibilidade de sobreviver.

Diante de todos os meios de diagnósticos apresentados na medicina veterinária, os métodos que permanecem em evidência, devido a sua importância para tomar decisões que vão influenciar no prognóstico do paciente afetado pela morte e retenção fetal, são os de diagnóstico por imagem. Esta é a área que irá avaliar com segurança e objetividade a ponto de quase sempre garantir a precisão nos resultados. Portanto, buscou-se reunir informações com o propósito de identificar diferenças, vantagens e desvantagens entre os exames radiográficos e ultrassonográficos, quando realizados nos casos de morte e retenção fetal.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Fisiologia

#### 2.1.1 Fisiologia Estral das Cadelas

O ciclo reprodutivo da cadela é dividido em quatro estágios: proestro, estro, diestro e anestro. Normalmente, o início do proestro define o começo do ciclo reprodutivo. As cadelas, geralmente, apresentam dois ciclos estrais por ano e são descritas como monoestricas, por conta de apresentar apenas um estro por estação reprodutiva, e não sazonais devido à apresentação do estro ocorrer em diferentes épocas do ano, além da possibilidade dos filhotes nascerem em qualquer mês do ano. Contudo, o ambiente pode interferir na sazonalidade do ciclo estral em cadelas domésticas. Já o intervalo entre estros pode variar de acordo com a raça e o porte da cadela. As raças de menores portes tendem a apresentar mais ciclos estrais durante o ano do que cadelas de grande porte. O intervalo entre estros está associado à herdabilidade e idade do animal<sup>1</sup>.

A puberdade é atingida quando a capacidade reprodutiva é alcançada, sendo identificada no início do primeiro proestro. Geralmente, ocorre entre 6 a 10 meses de idade nas cadelas de pequeno porte e não ocorre em cadelas de grande porte até completarem, em média, 2 anos de idade. Entretanto, a capacidade máxima reprodutiva não é alcançada antes da ocorrência do segundo, terceiro ou quarto estro (aproximadamente 3 anos de vida). A duração e as características do proestro e estro variam em relação ao tipo de cadela que se está avaliando, pré-puberal ou madura. As cadelas imaturas também tendem a manifestar o *Split* ou “*false heat*”, que ocorre quando manifestam sinais de cio no proestro. Todavia, neste caso, estes sinais diminuem em alguns dias até que o verdadeiro estro inicie. Além disso, quando a ovulação acontece sem a presença de manifestações clínicas, as cadelas imaturas tendem a apresentar o cio silencioso<sup>1</sup>.

O proestro é definido como o estágio do ciclo estral em que é possível reconhecer sinais externos, sendo eles: corrimento vaginal serosanguinolento, edema vulvar e atração ao macho, mas não aceitação do mesmo. Em relação à duração do proestro, pode-se variar de 0 a 27 dias, porém com uma média

de 9 dias nas cadelas. Quanto aos hormônios séricos envolvidos nessa fase, a cadela tende a apresentar aumento de estradiol (o que leva aos sinais clínicos da fase), níveis basais de progesterona (aumentam no final da fase), aumento de testosterona, aumento do hormônio folículo estimulante (FSH) e variação da concentração de prolactina<sup>1,2</sup>.

O estro é o estágio do ciclo estral em que a fêmea aceita o macho para a cópula. A cadela apresenta corrimento vaginal sanguinolento, porém em menor quantidade e a vulva demonstra um inchaço maior que na fase de proestro. A duração do estro pode variar de 4 a 24 dias, mas com uma média de 9 dias nas cadelas. A cadela apresenta receptividade ao macho após a queda dos níveis séricos de estradiol e aumento de progesterona. A diminuição dos níveis de estradiol pode proceder e influenciar o aumento de LH (hormônio luteinizante) e, na sequência (entre 2 a 3 dias após o pico de LH), ocorre a ovulação. Mesmo com a ultrassonografia, o tempo exato da ovulação é difícil de determinar, mas é possível estimar com a dosagem de progesterona ou LH, sendo a de progesterona mais utilizada, tanto para predeterminar o tempo da ovulação quanto o tempo de maturação oocitária<sup>1,2,3</sup>.

Apesar dos ovócitos não estarem ainda fertilizáveis, as ovulações ocorrem cerca de 24 a 72 horas depois do pico de LH pré-ovulatório. Contudo, é preciso de 2 a 3 dias para o evento de maturação ovocitária<sup>2,3,4</sup>.

O diestro é definido, principalmente, pela citologia vaginal, quando há uma diminuição de células superficiais e aumento da porcentagem de células intermediárias e parabasais. O diestro inicia-se quando a cadela não está mais no seu período fértil e conseqüentemente não é mais receptível ao macho<sup>1,2,4,5,6</sup>. É possível notar o desenvolvimento da glândula mamária nas cadelas em diestro, por conta do aumento dos níveis de progesterona. A concentração de progesterona no diestro permanece predominante até o meio para o final da fase onde sofre uma queda contínua, durante cinco a seis semanas, sendo sua concentração igual em cadelas prenhes, castradas ou não copuladas<sup>1,7</sup>. Ocorre, na fase de diestro, a atividade luteal, para a produção de progesterona e manutenção de um útero gravídico. Deve-se lembrar que a concentração de progesterona tem uma queda abrupta próximo ao período do parto<sup>1</sup>.

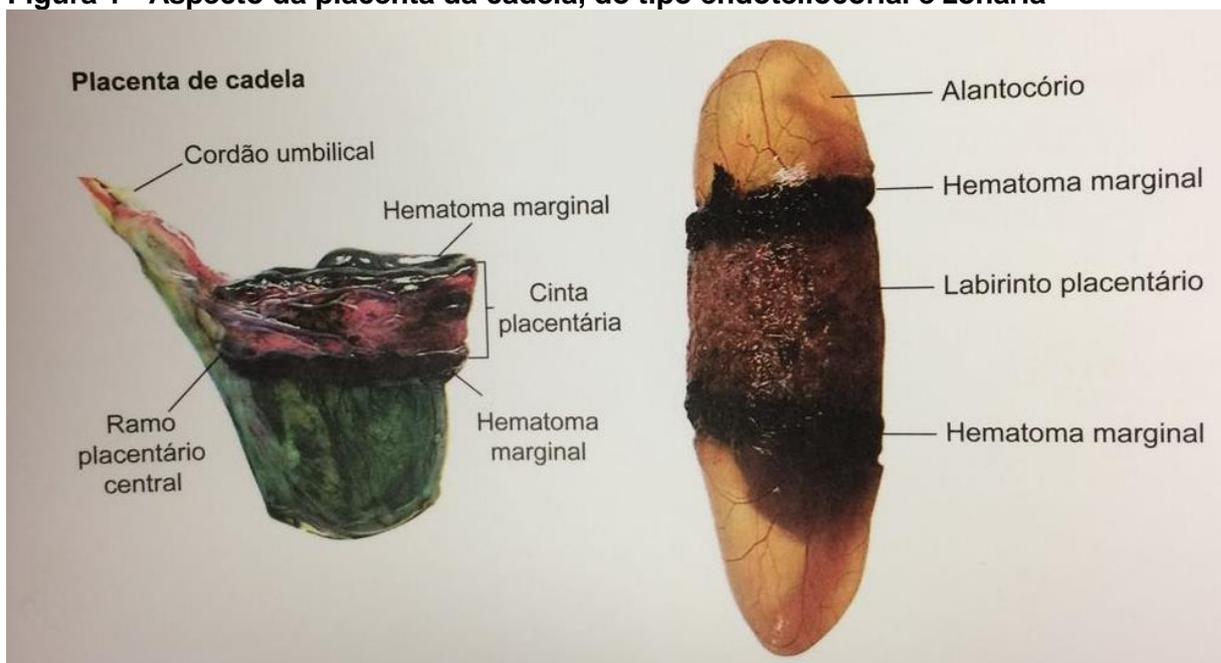
Por fim, o anestro é caracterizado por ser a fase mais tranquila do ciclo estral em relação ao comportamento da cadela, pois ela não atrai a atenção do macho e não permite a cópula. A vulva fica pequena em relação às outras fases do ciclo estral e as células parabasais e intermediárias são as predominantes na citologia vaginal<sup>1,2</sup>. Nos parâmetros endocrinológicos, o LH se apresenta em formato de ondas, ou seja, aumenta e diminui discretamente e constantemente, já o FSH permanece aumentado. É importante ressaltar o aumento das concentrações de FSH e LH em casos de cadelas que passaram por ovariectomia, o que é diferente nas cadelas em anestro<sup>1</sup>.

### 2.1.2 Fisiologia Gestacional das Cadelas

Os pré-requisitos para o processo de gestação são: cópula ou inseminação artificial; fecundação ovocitária; implantação e desenvolvimento embrionário<sup>8</sup>.

Denominada endotélio-corial, a placenta das cadelas é subdividida em camadas: endotélio materno; córion; mesênquima; endotélio fetal. Em razão desta conformação, essa placenta é classificada como zonária<sup>9,10</sup>, como mostra a Figura 2.

**Figura 1 - Aspecto da placenta da cadela, do tipo endoteliocorial e zonária**



Fonte: (PRESTES et al. 2006)<sup>11</sup>

Produzida também pelos corpos lúteos, a progesterona nas cadelas realiza a manutenção e o desenvolvimento da gestação. Os elevados níveis de progesterona são mantidos pelo corpo lúteo por no mínimo 50 a 60 dias depois do pico de LH pré-ovulatório. Na segunda metade da gestação é necessária a presença de altas concentrações de prolactina, a qual é o hormônio de atuação luteotrófica, para manutenção dos corpos lúteos. Dessa maneira, pode-se entender o alto risco de uso de antiprolactínicos durante a gestação, o que pode levar a abortamento<sup>2,12</sup>.

A duração da gestação é variável por diversos fatores, como por exemplo, a raça, tamanho da ninhada e quantidade de fetos, e dependente do evento fisiológico do dia “zero”, tendo em média  $65 \pm 1$  dia<sup>1</sup>. A idade gestacional é uma variável difícil de determinar, por conta de diversos fatores: o estro começa 1 a 2 dias antes da onda de LH e dura de 5 a 9 dias; durante o estro, o acasalamento pode ocorrer várias vezes; o sêmen canino é resistente e pode permanecer fértil de 4 a 6 dias<sup>13</sup>.

O útero no pós-parto passa pelo processo de involução que pode durar até 12 semanas para ser concluído<sup>2</sup>. Nas primeiras 9 semanas ocorre intensa necrose celular e do tecido conectivo com expulsão como lóquio e reabsorção<sup>5,14</sup>.

### **2.1.3 Endocrinologia Gestacional das Cadelas**

O período entre uma cobertura fértil é caracterizado pelo padrão hormonal semelhante das cadelas não gestantes<sup>2,3</sup>. A progesterona é responsável pelo desenvolvimento das glândulas endometriais, secreção de fluidos uterinos, crescimento endometrial, manutenção da placenta, inibição da motilidade uterina e eliminação da resposta leucocitária no interior do útero<sup>2,12</sup>.

O estrógeno contribui para a síntese de receptores intracelulares para progesterona durante a gestação. O FSH auxilia no aumento de estrógeno no final da gestação<sup>3</sup>.

Por sua vez, a prolactina desenvolve sua característica luteotrófica somente na segunda metade da gestação. No parto, ocorre o pico desse hormônio, logo em seguida, tem uma queda brusca e, por fim, eleva novamente durante a lactação<sup>2</sup>.

A relaxina, a qual é produzida pelo ovário e pela placenta, se torna necessária no quesito de manutenção da gestação e preparação para o parto, atuando de forma indutora de mudanças reprodutivas e controle da fertilidade da cadela<sup>1</sup>. Essas mudanças são: aumento do crescimento uterino para acomodação do desenvolvimento fetal e fornecimento de flexibilidade à pelve e distensão à cérvix uterina<sup>15,16</sup>.

A diminuição da progesterona causa o deslocamento da placenta, dilatação da cérvix e aumento da contratilidade uterina. Além disso, o miométrio se torna mais suscetível à ação da ocitocina, a qual estimula a produção de prostaglandina. A queda da temperatura retal, (em média 1°C), entre 12 a 24 horas antes do parto, está relacionada à luteólise pré-parto por conta da ação da prostaglandina<sup>3</sup>.

Outro hormônio importante é o cortisol, o qual é secretado pelo feto, responsável pela conversão placentária de progesterona em estrógeno, promovendo a diminuição dos níveis plasmáticos de progesterona e resulta na síntese e secreção de prostaglandina uterina<sup>17</sup>.

A ocitocina, eventualmente, é liberada na circulação e causa contração do miométrio durante o parto e a descida do leite na lactação<sup>18</sup>. Sua liberação é decorrente da resposta à pressão fetal na cérvix ou vagina e sua grande importância relaciona-se com a contração uterina, entretanto, a ocitocina tem influência mínima no início do parto em cadelas<sup>19</sup>.

#### **2.1.4 Fisiologia Estral das Gatas**

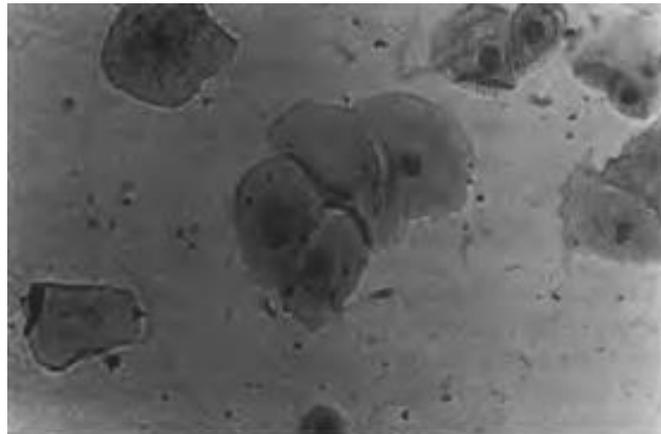
Enquanto isso, as gatas são poliéstricas sazonais, isto é, apresentam vários ciclos em determinadas épocas do ano, tendo a duração média do ciclo estral de 14 a 21 dias e a ovulação ocorre entre 24 a 48 horas após a monta, ou seja, estimulada pela cópula<sup>1,2,20</sup>. A fertilização ocorre no oviduto e, posteriormente, percorre para os cornos uterinos<sup>20</sup>.

O primeiro ciclo se inicia entre 4 a 12 meses de idade, sendo influenciado pelo foto período e condição geral da gata. A gata tem uma grande vida reprodutiva, que pode ultrapassar 14 anos. Em relação aos hormônios, no proestro, a gata apresenta uma elevação dos níveis séricos de estradiol (por

conta das células da granulosa nos folículos ovarianos) e, na citologia vaginal, predominam as células intermediárias<sup>1,21</sup>.

O proestro das felinas é um estágio observado na minoria dos casos. Nesta fase, se identificada, a gata esfrega a região da cabeça e pescoço em qualquer objeto pertinente, pode apresentar maior docilidade e vocalização, porém não aceita o macho para a cópula<sup>1,2</sup>.

**Figura 2 - Citologia vaginal de uma gata em proestro com a predominância das células intermediárias**



Fonte: (TONIOLLO, G.H. et al. 1995)<sup>22</sup>

Como na cadela, o estro das gatas é o estágio onde ocorre a aceitação do macho e ocorre durante o pico de atividade folicular e secreção de estradiol<sup>21</sup>. Nas gatas, a alteração comportamental envolve o agachamento da fêmea com a hiperextensão da região toracolombar, exposição da vulva para o macho e ainda algumas gatas vocalizam para chamar a atenção do macho. O nível de LH no sangue é baixo até o momento da indução pela monta e, conseqüentemente, a ovulação ocorre de 29 a 40 horas depois<sup>1,2,23</sup>.

**Figura 3 - Citologia vaginal de uma gata em estro com a predominância das células superficiais e superficiais anucleadas**



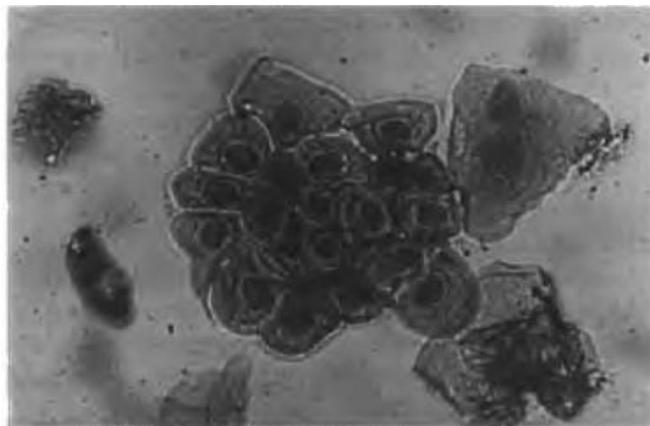
Fonte: (TONIOLLO, G.H. et al. 1995)<sup>22</sup>

Diferente das cadelas, as gatas têm uma fase estral chamada interestro, que é o período entre estros em gatas que não foram estimuladas à ovulação<sup>1</sup>.

No diestro, o hormônio predominante é a progesterona nas gatas que foram induzidas à ovulação na fase de estro<sup>1,23</sup>. O diestro dura aproximadamente 40 dias nas gatas com pseudogestação e 60 dias em gatas gestantes. Seu término está relacionado com a luteólise, quando os níveis de progesterona diminuem. Na citologia vaginal, há a predominância das células intermediárias e parabasais<sup>1</sup>.

O anestro pode ser identificado como a fase sem atividade ovariana e em relação à citologia vaginal, com a predominância de células intermediárias<sup>1,2</sup>.

**Figura 4 - Citologia vaginal de uma gata em anestro, com a predominância de células intermediárias**



Fonte: (TONIOLLO, G.H. et al. 1995)<sup>22</sup>

### **2.1.5 Fisiologia Gestacional das Gatas**

Na sequência da ovulação, os oócitos permanecem nos ovidutos por 3 a 4 dias, onde ocorrerá a fertilização<sup>2</sup>. Após a implantação, o embrião permanece no oviduto e no útero, nutrindo-se pelo “leite uterino” produzido pelas glândulas endometriais, estas estimuladas pela progesterona<sup>24</sup>.

As gatas apresentam entre 63 a 67 dias de gestação, sendo a placenta endoteliocorial em estrutura e zoonário em forma, além disso o número da ninhada pode variar entre 1 a 13 filhotes<sup>1</sup>.

Além disso, nas gatas, a idade gestacional também é um fator difícil de determinar, mesmo sua ovulação sendo em seguida da cópula, muitos tutores desconhecem a data do acasalamento, o que dificulta o prognóstico gestacional, similar nas cadelas<sup>25</sup>.

### **2.1.6 Endocrinologia Gestacional das Gatas**

Nas gatas, a progesterona é produzida na maior parte da gestação principalmente pelo corpo lúteo, tendo uma pequena porção dessa produção pela placenta. Já o estrógeno permanece baixo até o 58º a 62º dia de gestação, tendo um pico nesse momento e caindo novamente logo antes do parto<sup>1</sup>.

A relaxina é um hormônio específico da gestação em gatas, produzida nas células trofoblásticas das vilosidades da placenta felina. A dosagem deste hormônio pode ser um método precoce de gestação nas gatas, podendo ser mensurado a partir de 20 dias após a monta<sup>26,27,28</sup>.

## **2.2 Alterações Reprodutivas**

### **2.2.1 Etiologia da Morte e Retenção Fetal**

De acordo com Prestes e Alvarenga (2006), as mortes pré-natais podem ser oriundas de agentes infecciosos e fatores não infecciosos. Porém, esses agentes patogênicos são multifatoriais e, conseqüentemente, difíceis de serem identificados para o diagnóstico final. A morte de um ou diversos fetos também

pode estar correlacionada a torção uterina ou espaço uterino insuficiente devido à competição entre os embriões para ter acesso ao sítio placentário impedindo, assim, o desenvolvimento e sobrevivência dos fetos<sup>11,29</sup>. As causas de morte e retenção fetal, mesmo não sendo bem elucidadas, estão relacionadas com a torção do cordão umbilical (diminuindo o aporte nutricional para o feto); alterações placentárias que resultam na deformação das áreas de vilosidade; traumatismos<sup>11</sup>.

Outra provável etiologia de morte e retenção fetal é a aplicação dos progestágenos que, mesmo em dose terapêuticas, podem agir com a permanência dos níveis de progesterona elevados, eventualmente ocasionando a retenção fetal<sup>30</sup>.

Além disso, outra doença que pode ser um fator determinante de morte e retenção fetal é a gestação ectópica, a qual frequentemente é confundida com a mumificação. Essa doença é dividida em primária e secundária, sendo a primária rara em animais<sup>31</sup>. Já a secundária, normalmente, acontece em consequência de algum trauma, no qual o feto se desloca para a cavidade abdominal por conta de uma ruptura na parede uterina<sup>31</sup>. Além disso, alguns fetos podem permanecer vivos mesmo fora do útero por um período curto e serem encontrados durante o processo de ovariectomia<sup>31</sup>.

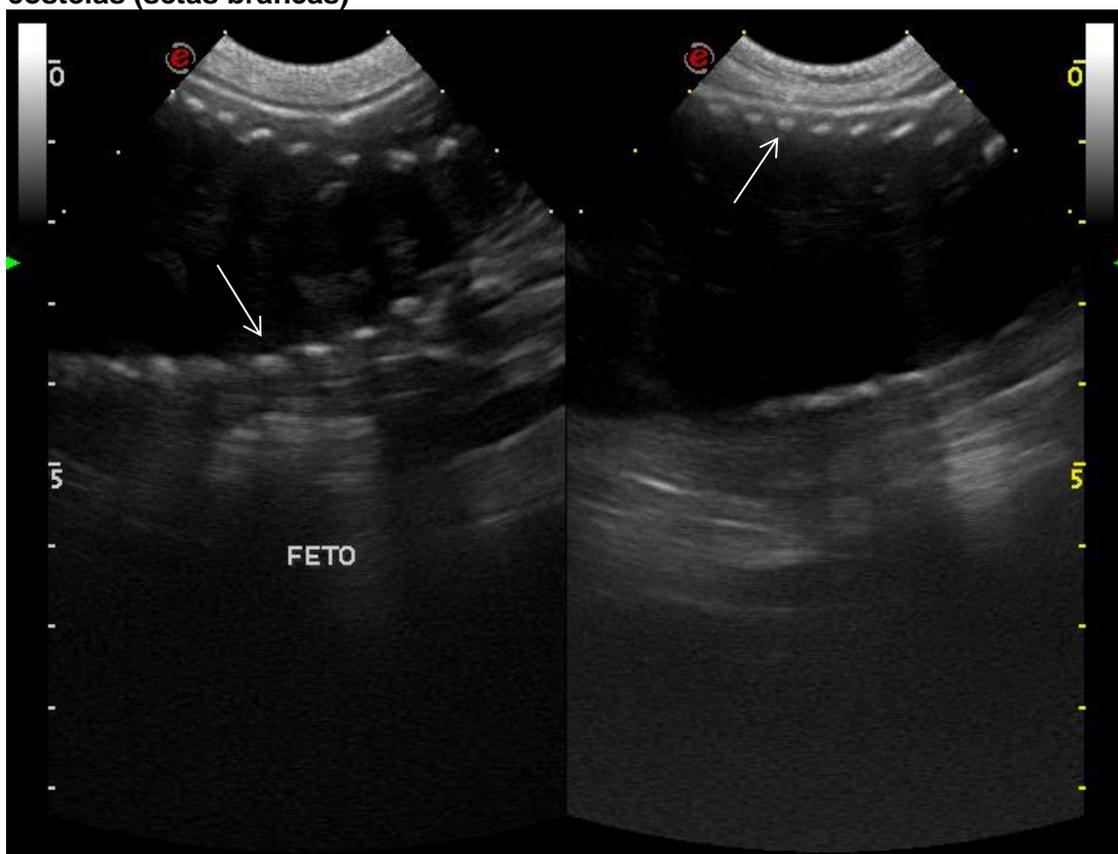
A *Brucella canis* pode ser interpretada como uma causa de morte embrionária ou fetal, seguido de aborto. Isso ocorre devido à colonização nas células epiteliais da placenta. A cadela poderá interromper a gestação parindo filhotes mortos ou vivos, porém os vivos normalmente morrem em poucos dias ou horas<sup>32</sup>.

Em outro caso, se houver infecção de Herpes vírus tipo 1 durante a primeira fase de gestação, pode ser provocada morte neonatal ou fetal e, posteriormente, mumificação. Em contrapartida, se ocorrer no meio do período gestacional, será causado abortamento e, no final do tempo da gestação, pode ser ocasionado o nascimento da cria antes da data prevista<sup>33</sup>.

### 2.2.2 Morte Fetal

A morte fetal pré-natal tem um impacto grande na fertilidade dos animais voltados à reprodução animal<sup>11</sup>. Sendo a taquicardia fetal indicativa de estresse, a bradicardia é o sinal confiável que o feto está passando por um processo de hipóxia, podendo este parâmetro, quando estiver apresentado simultaneamente com a distocia, preceder a morte fetal<sup>29,34</sup>. Portanto, na completa ausência dos movimentos fetais e batimentos cardíacos, diagnostica-se a morte fetal, em que é visualizada a perda de morfologia no primeiro dia após a morte e, posteriormente, diminuição de tamanho e ecogenicidade (Figura 5) heterogênea no ultrassom<sup>34</sup>.

**Figura 5 - Imagens ultrassonográficas do tórax de um feto canino, o qual se mostra com diminuição da ecogenicidade, conseqüentemente, evidenciando as costelas (setas brancas)**



Fonte: GHIRELLI, C. O. (2011).

Uma taxa de 5% (por cento) dos fetos de ninhadas de cadelas e gatas podem ser natimortos, sendo que o aumento desta taxa é possível nos casos de distocias sem devida correção e manejo. Em maior parte, os casos de morte

fetal estão relacionados à remoção atrasada, perda da função placentária e hipóxia fetal. Alguns fetos também podem morrer antes do nascimento e, conseqüentemente, resultar na mumificação, sendo esta conseqüência do resultado da asfixia por conta da aspiração dos líquidos fetais<sup>35</sup>.

### **2.2.3 Retenção Fetal**

A retenção fetal é conseqüência do rompimento precoce ou não rompimento das membranas fetais, ocorrendo, assim, o ressecamento e/ou aprisionamento do feto, respectivamente. As membranas fetais podem se romper durante o parto, causando o ressecamento do feto e a dificuldade para expelir o mesmo e, conseqüentemente, predispondo a retenção fetal<sup>35</sup>.

#### **2.2.3.1 Mumificação**

A mumificação é uma conseqüência da morte fetal, a qual o feto morto sofre modificações durante o meio ou final da gestação. O processo de mumificação fetal acontece quando o feto tem a sua reabsorção incompleta, o que ocorre após a formação da placenta, no período de calcificação, por um mecanismo inespecífico de desidratação dos tecidos moles nos fetos retidos no útero<sup>36</sup>. Além disso, por conta da permanência da cérvix fechada, o feto não é expulso ou contaminado na cavidade uterina. Essa contaminação e expulsão somente ocorrerão se outros fetos vivos estiverem em condições e desenvolvimento fisiológico. Na cadela e na gata, poderá ocorrer a expulsão de um ou mais fetos mumificados ao lado de outros viáveis<sup>11</sup>.

O processo de mumificação é considerado asséptico e de involução do feto, em que ele se encontra em um ambiente com déficit de oxigenação já que a cérvix está fechada. Este processo é descrito por fases, são elas: reabsorção dos líquidos fetais; reabsorção dos líquidos intersticiais do feto, o que leva ao ressecamento e diminuição de volume por conta da retração; endurecimento de tecidos orgânicos, porém sem depósito de cálcio; enegrecimento da placenta devido ao ressecamento<sup>11</sup>.

A morte dos fetos pode ocorrer ou não por causas infecciosas, porém, para a mesma ocorrer, não se podem ter microrganismos que promovem a lise

dos tecidos mortos<sup>37,38</sup>. O feto mumificado, normalmente, tem coloração enegrecida, por conta da degradação da hemoglobina, e a placenta apresenta maior perda de líquidos, sendo essas características influenciadas pelo tempo de permanência no útero<sup>11,36</sup>.

### **2.2.3.2 Putrefação (Feto Enfisematoso)**

Após a morte fetal, se houver infecção, por *Trichomonas foetus*, a fisometra poderá ser observada nos exames radiológicos e ultrassonográficos<sup>11</sup>. A presença desses gases pode indicar uma morte fetal posterior, caracterizando um tipo de apresentação da retenção fetal, denominado feto enfisematoso<sup>39</sup>. Além disso, o tempo de retenção deverá ser no mínimo de 24 a 72 horas para a evolução de uma putrefação. Portanto, o feto enfisematoso está relacionado com partos laboriosos incompletos e, após a morte fetal, o que ocorre no final da gestação ou no momento do parto, bactérias anaeróbias se proliferam no tecido celular subcutâneo, musculatura e órgãos do feto, causando, dessa forma, a putrefação e produção de conteúdo gasoso<sup>11</sup>.

### **2.2.3.3 Maceração**

A maceração é, por definição, um processo séptico com a desorganização estrutural do feto retido no útero, após sua morte, no final da gestação. Além disso, é caracterizada pelo amolecimento e liquefação (Figura 7) dos tecidos moles fetais, permanecendo íntegro, porém desorganizado, apenas o esqueleto. Para que esse processo ocorra, é necessário que haja abertura cervical e a permanência do feto morto no útero. O calor materno também pode ser um fator predisponente para a proliferação bacteriana, a qual penetra no útero através da cérvix aberta<sup>11</sup>. Os mesmos autores também assemelham a maceração com a mumificação, porém a grande diferença é a proliferação bacteriana e cérvix aberta no primeiro caso.

**Figura 6 - Amolecimento e liquefação dos tecidos moles**



Fonte: Hospital Veterinária da Universidade Santo Amaro (2016).

Portanto, a maceração é consequência da retenção fetal, somente em casos com ausência de bactérias putrefativas, ao contrário do feto enfisematoso descrito anteriormente. A administração de estrógeno ou progestágenos em cadelas com a finalidade de contracepção pode influenciar no desenvolvimento da maceração<sup>40</sup>. A maceração e a reabsorção (antes dos 35 dias após o pico de LH) ocorrem de maneira rápida<sup>41</sup>.

### **2.3 Manifestações Clínicas**

Durante o momento da morte fetal, as cadelas e gatas podem apresentar alterações clínicas passageiras, como indigestão e cólicas. Entretanto, quanto mais o processo se estende, essas manifestações desaparecem, tornando a doença clinicamente silenciosa<sup>11</sup>. As cadelas e as gatas acometidas pela morte e, conseqüentemente, retenção fetal podem apresentar os seguintes sinais clínicos: dispnéia; hipertermia; hiporexia; emagrecimento; desconforto abdominal; secreção vaginal de coloração variada com odor fétido; septicemia e peritonite (nos casos de ruptura uterina)<sup>40</sup>.

Nos casos de putrefação e acúmulo de gás (fetos enfisematosos), os sinais clínicos na cadela e na gata podem variar entre: distúrbio de estado geral; timpanismo leve a grave; corrimento vaginal com odor nauseabundo<sup>11</sup>.

## 2.4 Diagnóstico

O diagnóstico de morte fetal é constituído pela avaliação do histórico clínico, exame físico detalhado, exames hematológicos, radiográficos e ultrassonográficos<sup>40</sup>.

### 2.4.1 Diagnóstico por Imagem

Das gatas e cadelas o diagnóstico de gravidez pode ser feito com a radiografia simples<sup>42</sup>. A calcificação do esqueleto fetal se torna visível entre os 36º e 46º dias de gestação<sup>3,39,43</sup>.

A ultrassonografia também é utilizada para detectar anormalidades durante a gestação, incluindo reabsorção fetal, aborto, desenvolvimento retardado, anormalidades estruturais, sofrimento e morte fetal. É indicada a avaliação seriada para um exame mais preciso e fidedigno. A reabsorção embrionária ocorre por consequência da morte fetal em até 25 dias de gestação. Já a morte fetal acontece depois dos 35 dias de gestação, resultando em aborto ou retenção fetal<sup>25</sup>. Nos pequenos animais, o diagnóstico de retenção fetal é sugerido pela anamnese e palpação abdominal. Entretanto, só é definitivo pelo aspecto e laudo radiográfico e ultrassonográfico<sup>11</sup>.

O tempo de involução uterina pós-parto é de 3 a 4 semanas em cadelas e 24 dias em gatas. Além disso, os aspectos ultrassonográficos evidentes são de redução da espessura mural e do volume de líquido intraluminal com a diminuição de visibilidade do órgão ao decorrer do tempo<sup>29</sup>.

#### 2.4.1.1 Ultrassonografia

O exame ultrassonográfico é realizado com o animal em decúbito dorsal ou lateral, sendo o último útil para a avaliação ovariana. Um transdutor de 5 MHz é suficiente para a avaliação do útero. Entretanto, os transdutores de 7,5 MHz são indicados para estruturas menores devido sua maior resolução<sup>29</sup>.

Durante o exame tradicional, o útero é situado entre a bexiga urinária ventralmente e o cólon descendente dorsalmente. É de grande importância, o preenchimento adequado da vesícula urinária, por conta da formação da janela

acústica, facilitando a condução dos ecos pelos tecidos, conseqüentemente auxiliando na visibilidade do útero<sup>44</sup>.

O tamanho uterino é variado, dependendo do porte do animal, número de gestações anteriores e condições patológicas antecedentes. Além disso, é descrito como uma estrutura sólida, homogênea e relativamente hipoeecogenica, normalmente com uma borda fina hiperecogênica na periferia. Na literatura também é citada a dificuldade de identificar os cornos uterinos, devido aos ecos do intestino delgado e gordura mesentérica. O útero pode ser diferenciado do intestino pela falta de peristaltismo e conteúdo gasoso intraluminal, além do aspecto em camadas que o intestino se apresenta<sup>25</sup>.

A cérvix é observada em alguns casos, quando se tem uma identificação apropriada do corpo uterino. Ela se apresenta como uma estrutura oblíqua, hiperecogênica e linear no plano sagital. A porção proximal da vagina também pode ser avaliada, entretanto o melhor método para examinar essa estrutura é a endoscopia direta<sup>25</sup>.

A imagem ultrassonográfica no período de gestação oferece informações úteis sobre o desenvolvimento e saúde fetais e, apesar de não fornecer um número exato na contagem fetal, é o método mais preciso para se obter essas informações<sup>45</sup>. A partir do 30º dia de gestação, é possível identificar a organização de diferentes órgãos fetais, além de detectar possíveis malformações<sup>39</sup>. Os melhores métodos para determinar a idade fetal são o diâmetro da cavidade coriônica e o diâmetro da cabeça do feto, sendo o primeiro utilizado entre o 20º e 37º dia e o segundo método entre o 38º e 60º dia. O diâmetro da cabeça deve ser mensurado, no plano transversal, quando o feto apresenta-se suficientemente grande. Como mostra o quadro a seguir, a idade gestacional usualmente é determinada pelo diâmetro biparietal e o comprimento do fêmur<sup>25</sup>.

**Quadro – Fórmulas de predição para idade gestacional e dias antes do parto em cadelas e gatas**

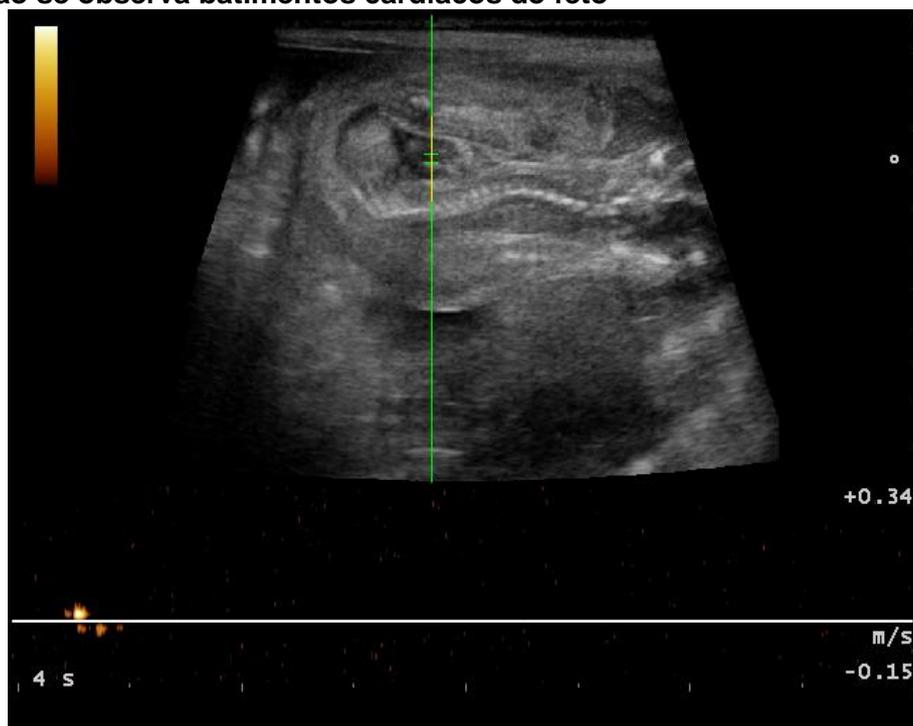
<p>Idade gestacional em cadelas (<math>\pm 3</math> dias)</p> <p>Menos que 40 dias</p> <p><math>IG = (6 \times DBG) + 20</math></p> <p><math>IG = (3 \times CC) + 27</math></p> <p>Mais de 40 dias</p> <p><math>IG = (15 \times DC) + 20</math></p> <p><math>IG = (7 \times DT) + 29</math></p> <p><math>IG = (6 \times DC) + (3 \times DT) + 30</math></p> <p>Dias antes do parto em cadelas</p> <p><math>DAP = 65 - IG</math></p>
<p>Idade gestacional em gatas (<math>\pm 2</math> dias)</p> <p>Maior que 40 dias</p> <p><math>IG = (25 \times DC) + 3</math></p> <p><math>IG = (11 \times DT) + 21</math></p> <p>Dias antes do parto em gatas</p> <p><math>DAP = 61 - IG</math></p>

Fonte: (PENNINCK e D'ANJOU 2011)<sup>29</sup>

A ultrassonografia do aparelho reprodutor fornece, ao clínico veterinário e aos especializados no setor de reprodução, uma avaliação completa dos distúrbios e processos fisiológicos (gestação), os quais podem ser observados pela alteração de tamanho, contornos, formas e arquitetura dos órgãos maternos e fetais. Entretanto, estes achados ultrassonográficos não definem a etiologia de base para a morte fetal<sup>41</sup>.

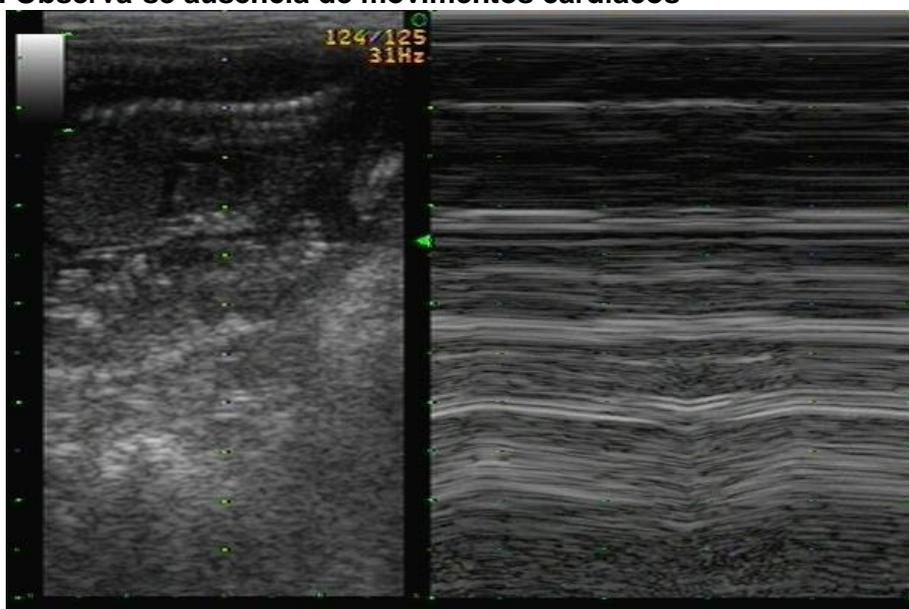
O Doppler pulsado (Figura 8) é uma ferramenta ultrassonográfica, que auxilia no diagnóstico de viabilidade ou possível sofrimento fetal, por meio da identificação dos batimentos cardíacos. Em contrapartida, este modo também não é preciso em relação à estimativa do número de fetos e prognóstico gestacional. Também é mencionado pela literatura o modo M (Figura 9), como um aparato ultrassonográfico capaz de avaliar as paredes e câmaras cardíacas e, além disso, quantificar o movimento do órgão<sup>25</sup>.

**Figura 7 - Imagem ultrassonográfica utilizando o modo B e Doppler pulsado onde não se observa batimentos cardíacos do feto**



Fonte: GHIRELLI, C. O. (2011).

**Figura 8 - Imagem ultrassonográfica utilizando, respectivamente, o modo B e modo M. Observa-se ausência de movimentos cardíacos**



Fonte: GHIRELLI, C. O. (2008).

O período de 21 a 35 dias após a cópula é o ideal para o diagnóstico preciso de gestação pela ultrassonografia, onde os movimentos cardíacos podem ser identificados<sup>25,43</sup>. Também é mencionada a possibilidade de

potencializar o diagnóstico precoce aos 15 dias de gestação na gata e 18 nas cadelas, isso ocorre pois é o período em que a vesícula coriônica se torna visível<sup>43</sup>.

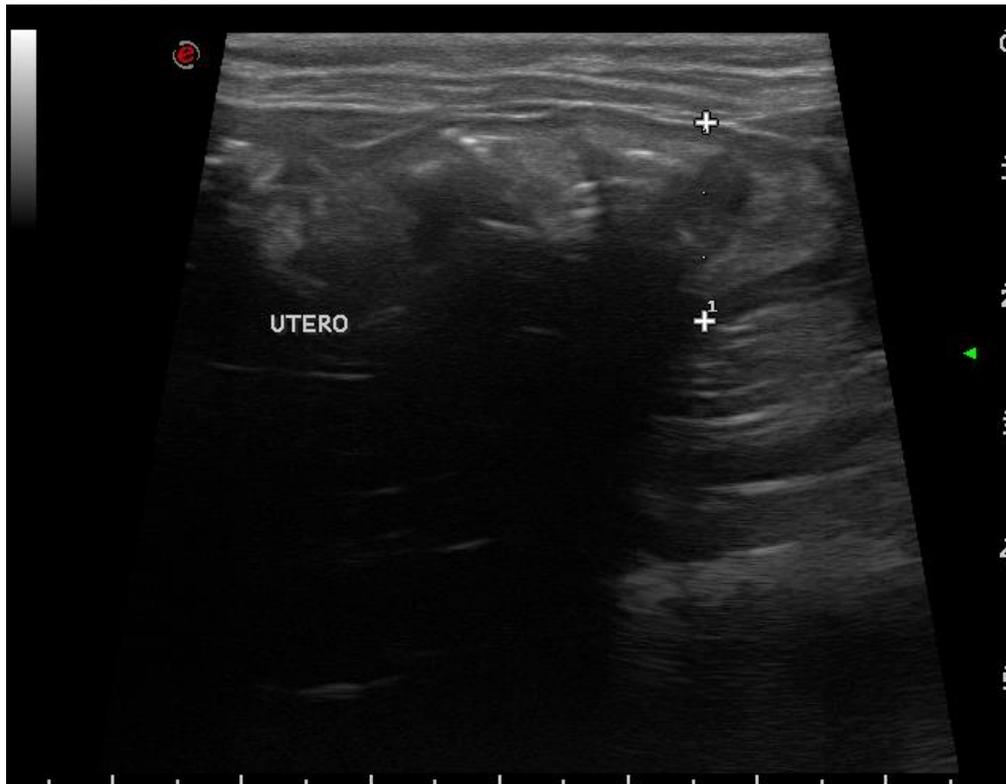
Nota-se que o exame ultrassonográfico seja o melhor meio para confirmação de prenhez, entretanto não se pode dizer o mesmo para a estimativa de número fetal, principalmente se for superior a quatro fetos. Esta dificuldade ocorre por conta da única visualização de secções transversais ou longitudinais do útero, impossibilitando uma visão mais panorâmica e extensa do mesmo<sup>45</sup>. Além disso, há a possibilidade da contagem do mesmo feto ou falha na contagem de algum. Se for essencial a informação do número de fetos, é indicada a radiografia no período final da gestação por conta da mineralização fetal<sup>25</sup>.

A primeira possível estrutura a ser identificada no diagnóstico de gestação pela ultrassonografia é o saco gestacional, o qual tem aspecto anecogênico e apresenta apenas alguns milímetros de diâmetro. No qual, 17 dias após o pico de LH é o período mínimo para a identificação do saco gestacional, entretanto é preferível que o tutor espere pelo menos 30 dias após o último acasalamento para identificá-lo com embriões viáveis, sendo nesse caso o período de gestação maior que 23 a 25 dias. Na mesma medida em que a identificação do saco gestacional é o diagnóstico definitivo para a gestação, a mensuração dos movimentos cardíacos e fetais indica a viabilidade do feto. A organogênese fetal é visualizada em diferentes etapas gestacionais, são elas: movimento cardíaco entre o 23º e 25º dia; membros e movimento fetal entre o 33º e 35º dia; cabeça e corpo no 28º dia; esqueleto fetal entre o 33º e 39º dia; bexiga urinária e estômago entre o 35º e 39º dia; diferenciação pulmonar do fígado entre o 38º e 42º dia; rins e olhos entre o 39º e 47º dia; diferenciação das quatro câmaras cardíacas no 40º dia; intestino tardiamente entre o 57º e 63º dia. Os mesmos autores também descrevem a frequência cardíaca fetal fisiológica como sendo o dobro da maternal<sup>25</sup>.

Como dito nos capítulos anteriores, as consequências da morte fetal podem ser divididas em maceração, mumificação e putrefação. Se o feto morrer antes do 25º dia, ele será reabsorvido completamente, entretanto se o mesmo acontecer após a data estimada, alguns sinais poderão ser observados no exame ultrassonográfico, são eles: ausência de batimentos cardíacos e do

movimento fetal (morte fetal); postura anormal do feto e volume reduzido (mumificação); acúmulo de gás dentro do feto ou do útero (putrefação) e por fim, desorganização esquelética fetal (maceração), este último representado na Figura 9 a seguir<sup>29,39,40</sup>.

**Figura 9 - Na imagem ultrassonográfica nota-se aumento uterino por conteúdo hiperecogênico desorganizado produtor de sombra acústica, compatível com fetos macerados**



Fonte: GHIRELLI, C. O. (2015).

#### 2.4.1.2 Radiografia Simples

O diagnóstico de gestação poderá ser realizado em conjunto com a radiografia, a qual pode demonstrar um aumento uterino no início da gestação, porém o diagnóstico definitivo acontece após 45 dias nas cadelas e 35 dias nas gatas, momento em que o processo de mineralização fetal é concluído<sup>3,25</sup>. As projeções adotadas para uma boa avaliação abdominal e consequentemente da gestação são: laterolateral (Figura 10) e ventrodorsal, dando uma relação perpendicular das imagens e aprimorando o diagnóstico<sup>43</sup>.

**Figura 10 – Imagem radiográfica de cadela com útero gestante normal**



Fonte: (THRALL, 2015)<sup>43</sup>

São aspectos, de retenção fetal consequentes da morte fetal, perceptíveis e descritos por especialistas no exame radiográfico: a presença de gás no interior e ao redor do feto; a sobreposição dos ossos do crânio; um feto exacerbadamente flexionado; e o colapso de esqueleto. Além disso, é possível determinar o retardo de desenvolvimento de um feto em comparação aos outros da ninhada, indicando assim um processo de morte fetal<sup>39,43</sup>. Mais especificamente a retenção fetal pode trazer diferentes consequências, mencionadas a seguir.

Na mumificação, é visualizado radiograficamente o aspecto de aumento de radiopacidade por conta da ausência de líquido no interior dos tecidos. Além disso, os fetos mumificados ocuparão uma menor área, apresentarão um aspecto compressivo, aparentando estar “enrolados” e com possível sobreposição dos ossos do crânio (sinal de Spalding)<sup>39,46</sup>. Na maceração, a principal alteração radiográfica é a desorganização do esqueleto fetal<sup>40</sup>. Entretanto, se houver infecção, a fisometra e o gás no interior do feto serão um indicativo da putrefação e, conseqüentemente, classificando os fetos enfisematosos<sup>11,39</sup>.

## 2.5 Tratamento

Em pequenos animais, o tratamento pode ser realizado clinicamente por fluidoterapia e antibioticoterapia ou cirurgicamente com a ovariectomia<sup>40</sup>.

Alguns autores afirmam que o tratamento na morte fetal, indiferente da sua consequência (mumificação, maceração ou putrefação), é a ovariectomia. Os mesmos também apontam que se houver sinais de septicemia o tratamento conservativo será inútil. Ademais, no caso de putrefação, recomenda-se o procedimento cirúrgico por conta da prevenção da necrose da *pars uterina* da placenta<sup>11</sup>.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Equipamento e Técnicas**

Os exames radiográficos relativos ao intervalo entre os anos de 2011 e 2016 foram realizados no aparelho da marca Raicenter 100mA e 90 Kv, equipado com grade anti-difusora e sistema “Potter-Bucky”. Os filmes radiográficos utilizados foram da marca AGFA\*, colocados em chassi metálico com tela intensificadora Lanex Regular, de tamanhos 18x24 cm, 24x30 cm, 30x40 cm e 35x43 cm, variando conforme as dimensões de cada animal examinado. Após identificação luminosa, os filmes foram revelados e fixados em Processadora Automática Macro –Tec®, modelo MX-2. Para a realização do exame radiográfico, os pacientes foram posicionados em decúbito lateral direito para obtenção da projeção laterolateral da região abdominal e em decúbito dorsal para a projeção ventrodorsal da mesma. A interpretação das radiografias foram feitas, por dois avaliadores, com o auxílio do negatoscópio e da fonte de luz ambos da marca Konex®.

Os exames ultrassonográficos foram realizados nos aparelhos Logic 100 (durante o ano de 2013); Aloka SSD 200 (nos anos de 2014 e 2015) ambos com transdutores linear de 7,5MHz e convexo de 5 MHz e Sonoscape SV2 com transdutores multifrequênciais linear de 6 MHz a 9 MHz e convexo de 4 MHz a 8 MHz (em 2016) . Para a realização do exame ultrassonográfico, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal e contidos pelo tutor do mesmo. Foi realizada a tricotomia desde os dois últimos espaços intercostais até a região hipogástrica ventral, sendo utilizado gel condutor para melhor acoplar o transdutor a pele do paciente, evitando a interferência do ar ambiente e também facilitar o deslizamento do aparelho pela pele do paciente.

#### **3.2 Colheita de Dados**

##### **3.2.1 Acesso ao Arquivo Hospitalar**

Realizou-se um estudo retrospectivo dos exames radiográficos e ultrassonográficos de pacientes da espécie canina e felina diagnosticados com morte e retenção fetal a partir do arquivo do setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário de Santo Amaro - Hovet Unisa entre os anos de 2011 e

2016. Foram coletadas as informações relativas às variáveis raça e idade dos animais estudados e aspectos radiográficos e ultrassonográficos da afecção em questão.

### **3.2.2 Avaliação dos Exames Radiográficos e dos Laudos Ultrassonográficos**

As imagens radiográficas de cadelas e gatas com diagnóstico de morte e retenção fetal foram avaliadas por dois examinadores ao mesmo tempo com intuito de descrever os aspectos relacionados a morte e retenção fetal.

Foi realizada a coleta das informações contidas nos laudos ultrassonográficos dos pacientes com diagnóstico de morte e retenção fetal.

### **3.2.3 Confeção da Tabela**

As variáveis raças, idade e as descrições dos aspectos radiográficos e ultrassonográficos foram, no momento de sua obtenção, inseridos em uma tabela previamente confeccionada, que apresenta campos para preenchimento, referentes a esses dados. Um campo específico foi destinado ao diagnóstico da afecção envolvida, que foi feito com base na interpretação dos aspectos radiográficos e ultrassonográficos obtidos em cada caso. Dessa forma, ao final do levantamento, estão agrupadas em um único documento todas as informações necessárias de cada paciente abordado, para a posterior análise dos dados.

## 4 RESULTADOS

No período entre o mês de janeiro de 2011 e dezembro de 2016, trinta e um animais, da espécie canina e felina, realizaram exame radiográfico e/ou exame ultrassonográfico abdominal com suspeita de anormalidades gestacionais, conforme mostra a Tabela 1, entretanto dois animais, diagnosticados com gestação dentro dos padrões da normalidade, foram incluídos nos resultados para comparação. O exame radiográfico abdominal foi realizado em sete dos trinta e um (22,58 %) animais, sendo que em três deles não foi possível diagnosticar morte fetal apenas pelo exame radiográfico. Vinte e um (67,74%) animais foram submetidos apenas ao exame ultrassonográfico e somente em três foram executados ambos os exames.

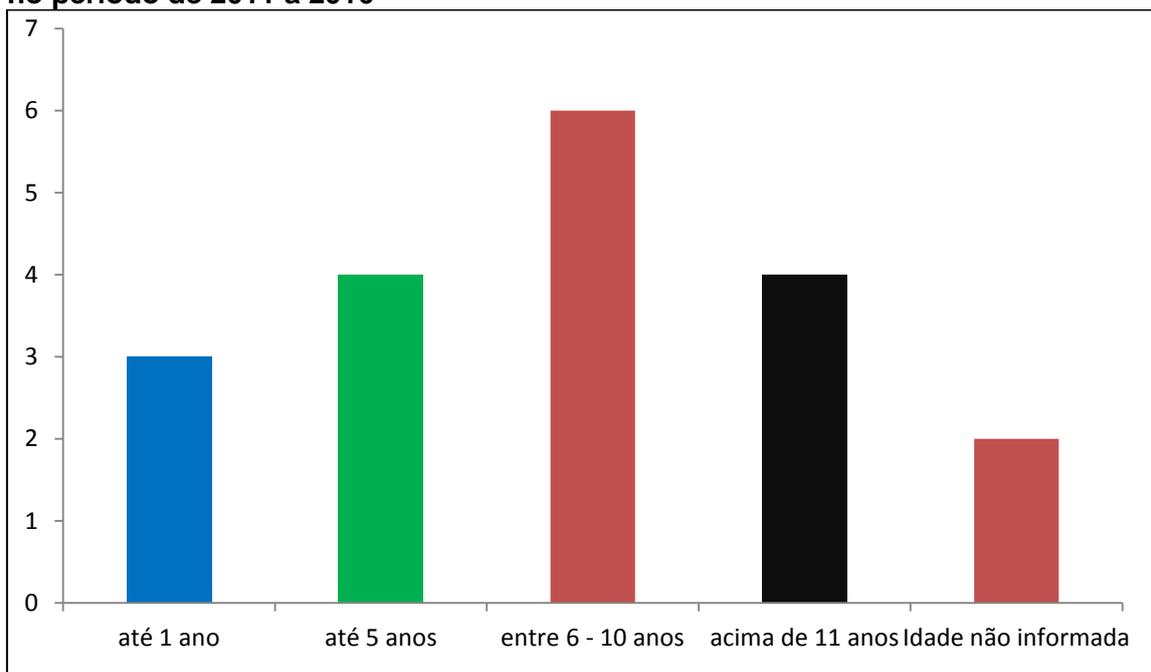
A seguir são apresentados tabela e gráfico da porcentagem e características dos exames avaliados nas duas espécies.

**Tabela 1: Porcentagem da espécie dos animais atendidos no Serviço de Diagnóstico por Imagem com suspeita de anormalidade fetal entre 2011 e 2016**

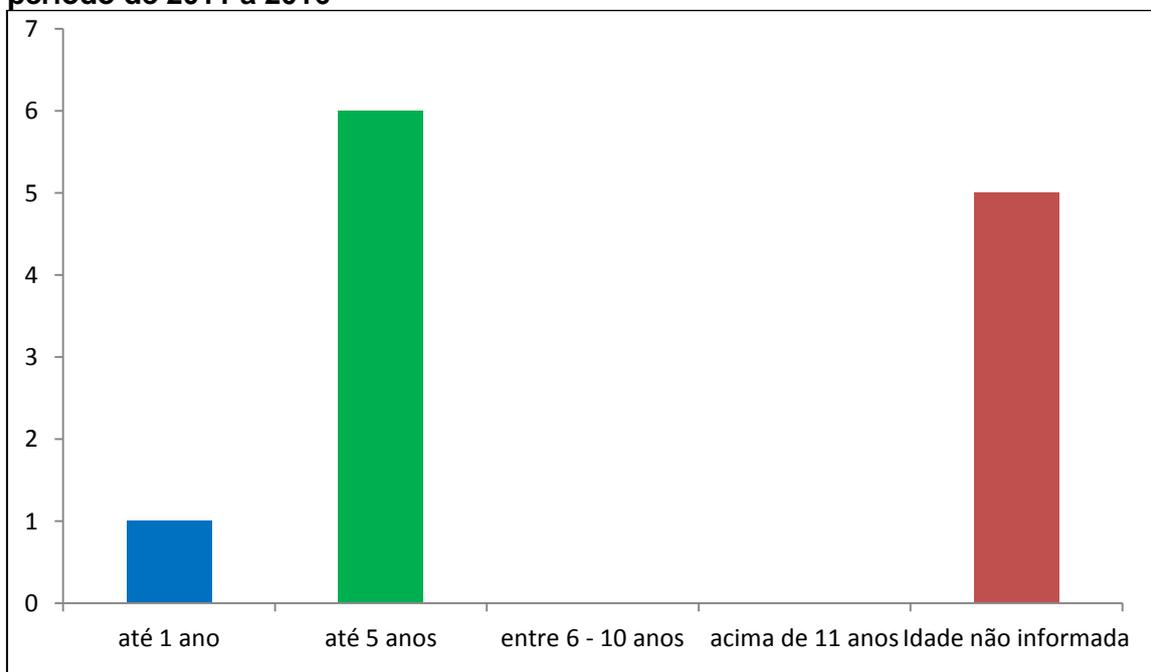
<b>Espécie</b>	<b>Número de animais</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
<b>Canina</b>	19	61,30
<b>Felina</b>	12	38,70
<b>Total</b>	31	100

Em relação a faixa etária dos trinta e um animais, a idade entre eles variou entre 7 meses a 13 anos, com uma média de 5,4 anos, sendo quatro pacientes até 1 ano, dez entre 2 a 5 anos, seis entre 6 a 10 anos e quatro acima de 11 anos. Dentre os trinta e um animais, cinco fêmeas felinas e duas caninas não tiveram a idade informada pelo condutor. Os gráficos a seguir mostram a relação da faixa etária relatada acima.

**Gráfico 1 - Distribuição da faixa etária das dezenove fêmeas caninas atendidas no período de 2011 a 2016**



**Gráfico 2 - Distribuição da faixa etária das doze fêmeas felinas atendidas no período de 2011 a 2016**



Em relação aos animais que realizaram exames radiográficos ou pacientes que realizaram em conjunto com o exame ultrassonográfico (dez animais), os principais achados radiográficos foram: desorganização da estrutura óssea fetal; coleção gasosa em útero e/ou feto; posicionamento distócico (um em apresentação transversa, outro em apresentação posterior e outro em atitude de membros fletidos sob o corpo). A frequência das principais anomalias encontradas está apresentada na Tabela 2 a seguir.

**Tabela 2 - Frequência dos aspectos radiográficos encontrados nas dez fêmeas atendidas no período de 2011 a 2016**

<b>Achados Radiográficos</b>	<b>Nº de animais acometidos/ Nº Total de animais</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
<b>Coleção gasosa em útero e/ou feto</b>	7/10	70%
<b>Posicionamento distócico do feto</b>	3/10	30%
<b>Desorganização da estrutura óssea fetal</b>	2/10	20%

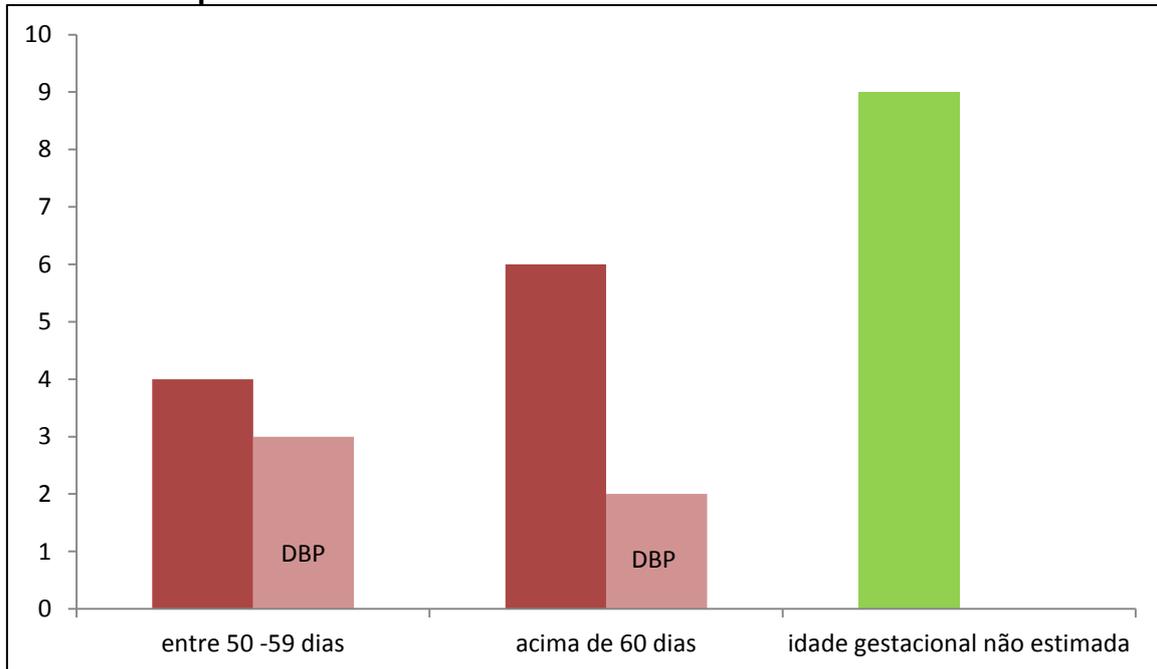
Vinte e quatro pacientes realizaram o exame ultrassonográfico ou em associação ao exame radiográfico. Os principais achados foram: ausência de frequência cardíaca fetal; desorganização estrutural; diminuição da ecogenicidade do feto; perda de definição estrutural; conteúdo gasoso adjacente. A relação dos principais achados ultrassonográficos está apresentada na tabela a seguir.

**Tabela 3 - Frequência dos aspectos ultrassonográficos encontrados nas vinte e quatro fêmeas atendidas no período de 2011 a 2016**

<b>Achados Ultrassonográficos</b>	<b>Nº de animais acometidos/ Nº Total de animais</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
<b>Ausência de frequência cardíaca fetal</b>	24/24	100%
<b>Diminuição da ecogenicidade do feto</b>	10/24	41,66%
<b>Perda de definição estrutural</b>	10/24	41,66%
<b>Conteúdo gasoso adjacente</b>	7/24	29,16%
<b>Desorganização estrutural</b>	4/24	16,66%

Ainda relacionado aos vinte e quatro animais que realizaram os exames ultrassonográficos, catorze animais, não tiveram suas respectivas idades gestacionais mencionadas no laudo ultrassonográfico. Porém, cinco destes animais, sendo duas cadelas e três gatas, tiveram os diâmetros biparietais mensurados pelos avaliadores, o que possibilitou a realização do cálculo pelo autor e a determinação aproximada de seus períodos gestacionais. A correlação de todas as idades gestacionais adquiridas e as mensuradas (DBP), durante o estudo, se apresenta no gráfico a seguir.

**Gráfico 3 - Variação da idade gestacional estimada pelo exame ultrassonográfico e, em determinados animais, pelo autor após a realização dos cálculos embasados nos diferentes diâmetros biparietais dos fetos, em fêmeas gestantes atendidas no período entre 2011 a 2016**



#### 4.1 Imagens Radiográficas

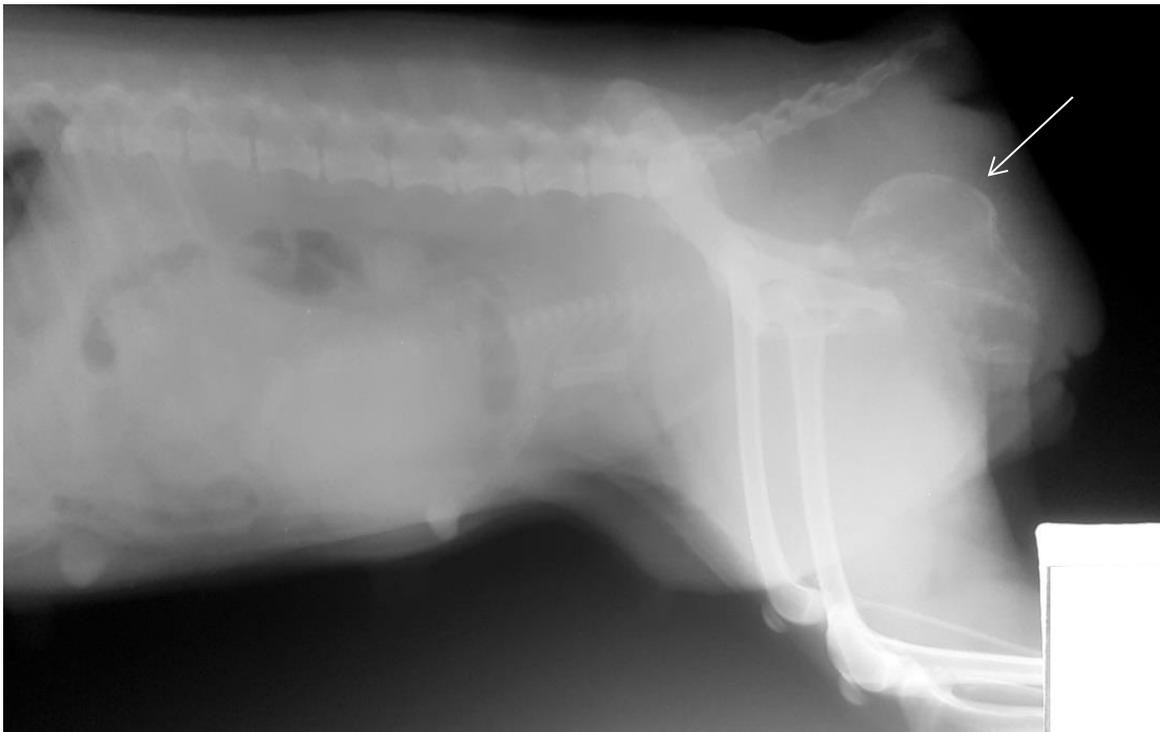
As imagens radiográficas obtidas no Hospital Veterinário da Universidade Santo Amaro e, posteriormente, estudadas pelo autor, estão devidamente apresentadas nas próximas páginas.

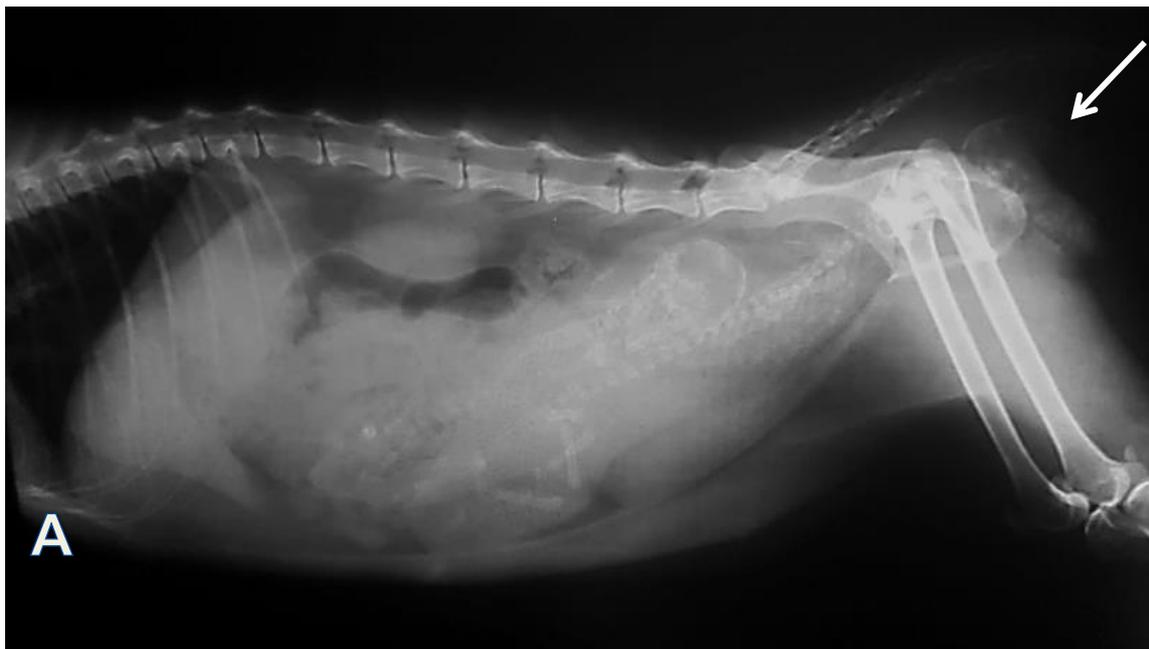


**Figuras 11 e 12 -** Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante de 02 anos de idade. Nota-se a presença de três fetos com sistema esquelético calcificado e organizado.

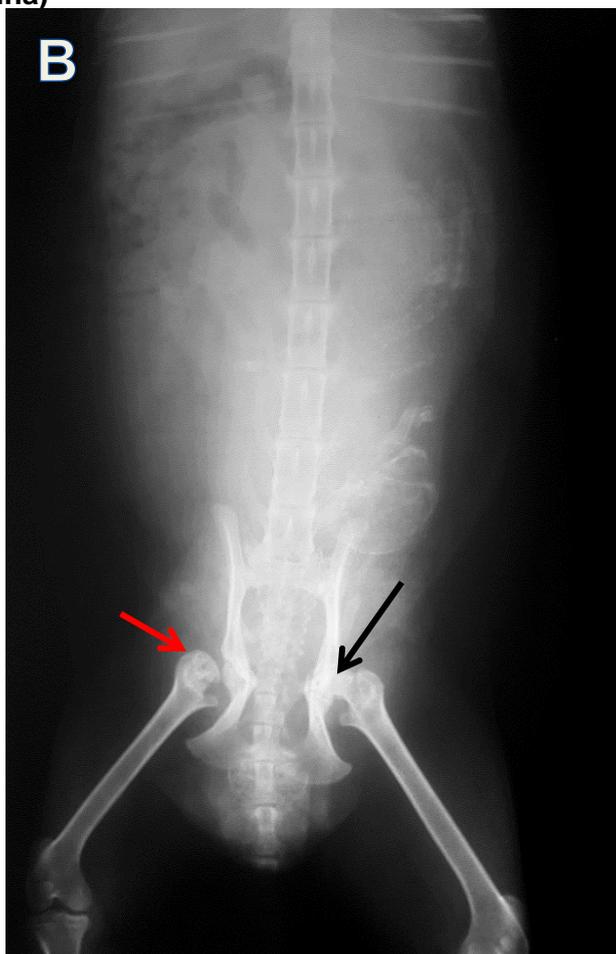


**Figura 13 - Imagem radiográfica laterolateral abdominal de uma canina gestante de 09 anos de idade. Presença de um feto insinuado no canal do parto (seta branca), em posição distócica (membros fletidos sobre o corpo)**





Figuras 14 e 15 - Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma felina gestante de 03 anos de idade. Nota-se a presença de dois fetos com sistema esquelético calcificado e organizado, um deles apresentando-se insinuado no canal do parto (seta branca). Em projeção ventrodorsal, observa-se também o estreitamento do canal pélvico (angústia pélvica, seta preta) e alteração morfológica do colo e cabeça femoral direita (seta vermelha)





**Figuras 16 e 17 -** Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante de 13 anos de idade. Nota-se a presença de três fetos, sendo um permeado por coleção gasosa e dois com estruturas ósseas organizadas e sem conteúdo gasoso adjacente



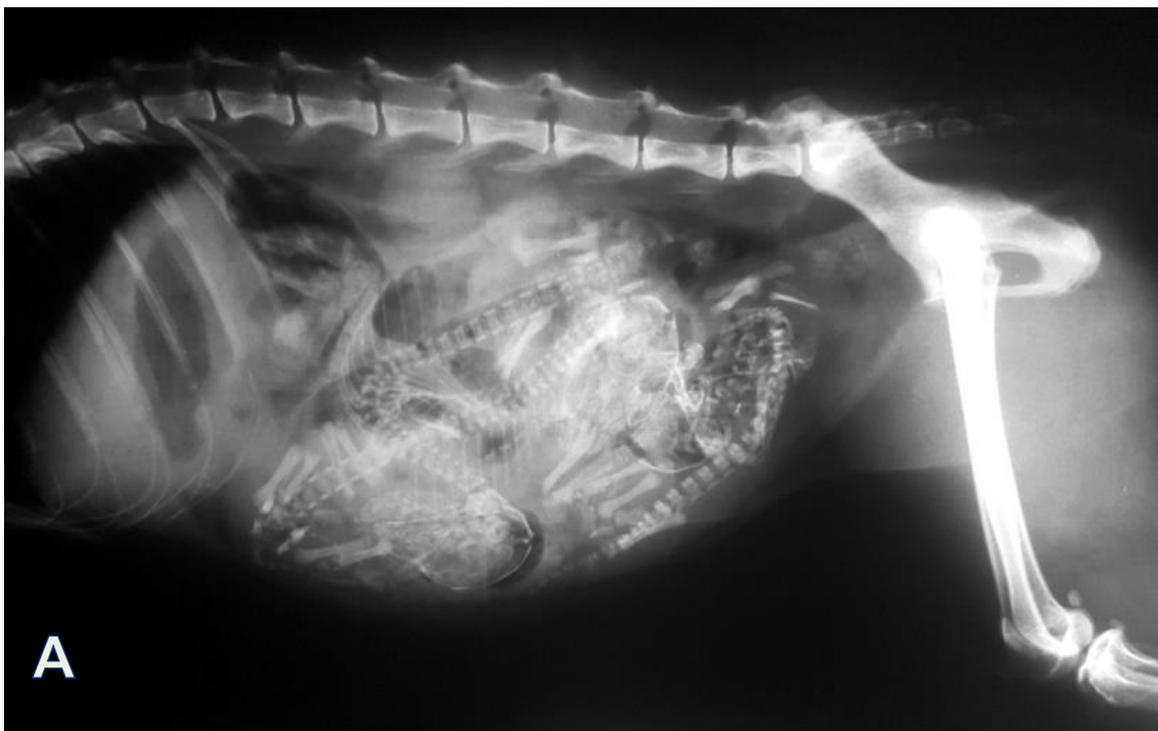
Figura 18 – Imagens radiográficas laterolateral direita (A), laterolateral esquerda (B) e ventrodorsal (C) do abdômen de uma felina gestante de 03 anos de idade. Presença de um feto em topografia uterina apresentando desorganização da arquitetura esquelética e coleção gasosa adjacente (seta preta). Nota-se também a presença de fragmentos ósseos em cavidade gástrica – corpos estranhos (considera-se a possibilidade de ingestão de feto) (seta branca)





**Figuras 19 e 20 -** Imagens radiográficas em projeções laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante de 01 ano de idade. Presença de um feto em topografia uterina com desorganização da estrutura óssea (ausência de crânio e membros) e coleção gasosa adjacente (setas brancas)



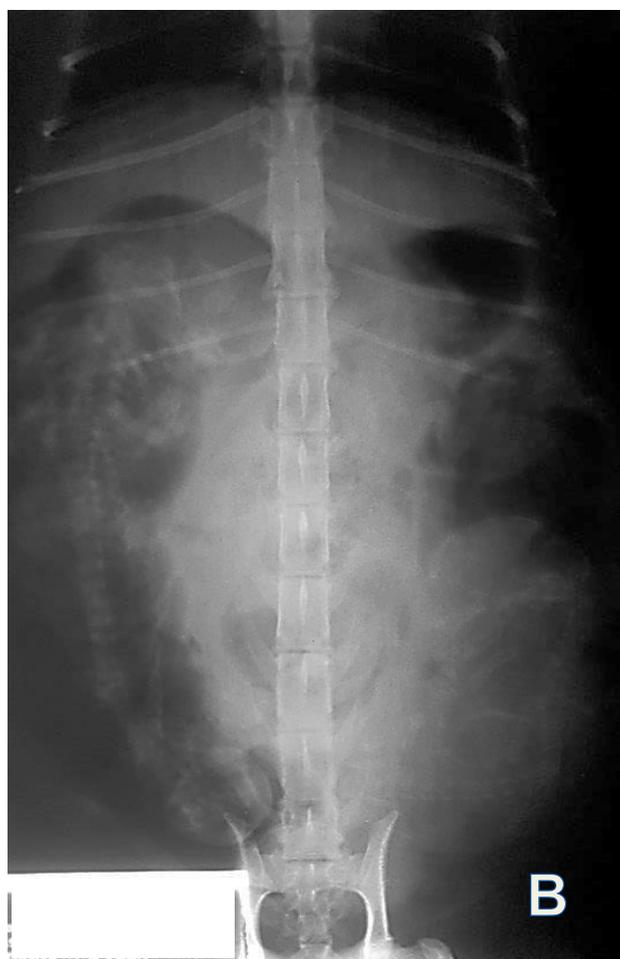


**Figuras 21 e 22 -** Imagens radiográficas laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma felina gestante de 02 anos de idade. Presença de três fetos em topografia uterina apresentando descontinuidade da calota craniana e conteúdo gasoso adjacente, compatível com fetos enfisematosos. Um feto em apresentação transversa horizontal (seta branca). Imagens sugerem distocia – causa provável da retenção





**Figuras 23 e 24 - Imagens radiográficas laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) do abdômen de uma felina gestante de 05 anos de idade. Presença de quatro fetos em topografia uterina com conteúdo gasoso adjacente, compatíveis com fetos enfisematosos**





**Figuras 25 e 26 - Imagens radiográficas (A) em projeção laterolateral direita e em projeção ventrodorsal (B) do abdômen de uma canina gestante. Nota-se a presença de seis fetos em topografia uterina com sistema esquelético calcificado e organizado**



## 5 DISCUSSÃO

A importância da atividade reprodutiva dos animais domésticos se torna cada vez mais relevante na medicina veterinária, seja para criadouros, os quais buscam a perfeição genética, ou para tutores preocupados com a saúde do seu animal de estimação. Tal importância é exposta quando pesquisadores procuram entender a vida reprodutiva, suas divisões<sup>1,2</sup> e particularidades, as quais acometem esses animais. Nesse contexto, o diagnóstico por imagem se apresenta como um importante auxílio nesses estudos e pesquisas, e para o público do Brasil, um país em desenvolvimento, a ultrassonografia e a radiografia se comportam como métodos mais disponíveis e acessíveis<sup>29,39,43</sup>. O trabalho teve como foco principal duas espécies domésticas, canina e felina, por conta da grande rotina no local de coleta de dados, e também pela acessibilidade aos exames arquivados no setor.

As anormalidades gestacionais, morte e possível consequente retenção fetal, acometidas nessas espécies, podem estar ligadas a diversos fatores como agentes infecciosos<sup>11,36,39</sup>, torção uterina<sup>11,29</sup>, aplicação de progestágenos<sup>36</sup> e até mesmo brucelose canina<sup>32</sup>. Entretanto, foi observado no estudo realizado que poucas vezes a etiologia é identificada, e na maioria dos casos a OSH<sup>11,40</sup> é indicada de imediato.

Após refletir sobre as diversidades, mencionadas nos capítulos anteriores, de causas e possíveis apresentações da afecção em questão, viu-se a necessidade de realizar um estudo voltado para os métodos de diagnóstico por imagem, mais especificamente as técnicas utilizadas nas rotinas de hospitais veterinários, para esclarecer as diferenças de seus resultados e indicações. O trabalho teve, então, como objetivo inicial, a coleta de dados no arquivo do setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário da Universidade Santo Amaro, assim como a discussão e avaliação dos laudos ultrassonográficos e radiográficos com o professor orientador.

Quanto à distribuição da faixa etária das fêmeas inclusas no trabalho, uma relação entre esse fator com a morte e retenção fetal não fora encontrado na literatura, portanto viu-se a importância de citar a diferença etária entre as duas espécies acometidas pela alteração. Apesar dos tutores não informarem a idade em cinco fêmeas felinas e duas caninas, foi diagnosticado morte e

retenção fetal na fase jovem adulta, entre 1 a 5 anos, na espécie felina. Enquanto as cadelas tiverem uma distribuição etária mais uniforme, com um número maior de pacientes acima de 6 anos de idade.

O exame ultrassonográfico foi o método utilizado para mensurar o diâmetro biparietal<sup>29,25</sup> e, conseqüentemente, estimar a idade gestacional, a qual foi apresentada no Gráfico 3. Esta técnica também auxiliou a confecção do cálculo, realizado pelo autor, de estimativa da idade gestacional dos animais que não a tinham em seus respectivos laudos ultrassonográficos, também mencionadas no Gráfico 3. Já o Doppler e o modo M<sup>25</sup>, este último utilizado na avaliação dos animais mencionados no trabalho, são ferramentas úteis nos exames ultrassonográficos, que estão diretamente relacionadas à viabilidade fetal pela avaliação dos batimentos cardíacos e, em contrapartida, estes métodos não são apropriados para a contagem fetal<sup>45</sup>. Os principais aspectos encontrados nos exames ultrassonográficos foram compatíveis com aqueles descritos na literatura<sup>25,29,39,40</sup>, sendo eles, em ordem decrescente de reiteração, a ausência de frequência cardíaca, diminuição da ecogenicidade fetal, perda da definição estrutural que compõe o feto, conteúdo gasoso adjacente e, por fim, desorganização estrutural, como mostra a Tabela 3.

Em relação ao estudo radiográfico realizado pelo autor em parceria com a professora orientadora, viu-se que, após os dias necessários para a mineralização esquelética<sup>3,25</sup>, este é o melhor método para a contagem fetal<sup>45</sup>. Este se diferencia da ultrassonografia, a qual não tem a possibilidade de visualizar uma imagem panorâmica quando comparada com a imagem radiográfica<sup>25</sup>. As imagens utilizadas para a avaliação e concretização dos resultados, gráficos e tabelas foram realizadas essencialmente com os animais em decúbito lateral direito e também em decúbito dorsal<sup>43</sup> durante o exame radiográfico, estas permitiram uma visão perpendicular e panorâmica, além de auxiliarem no diagnóstico. Os achados radiográficos também coincidiram com a descrição da literatura<sup>39,43,46</sup>, entretanto, percebeu-se a facilidade de encontrar coleções gasosas pelos exames radiográficos, assim como mostram as Figuras 3 a 7.

Outro achado radiográfico foi o posicionamento distócico<sup>29,35</sup> de alguns fetos, Figuras 6 e 8, aparentando estar diretamente ligado com a morte e, conseqüentemente, retenção fetal.

## 6 CONCLUSÃO

Tendo em vista as informações levantadas por este estudo retrospectivo, foi possível concluir as seguintes afirmações:

1. Os exames ultrassonográficos e radiográficos são de alta importância diagnóstica quando se trata do sistema reprodutor e mais especificamente a gestação e suas afecções. Podem ser empregados em animais de diversas espécies, raças e tamanhos, a fim de potencializar a impressão diagnóstica e auxiliar o médico veterinário na conduta de tratamento de diversas alterações.
2. Os exames de diagnóstico por imagem permitiram, por si só, diferenciar as consequências da morte fetal em mumificação, maceração e putrefação. Sendo basicamente caracterizadas, respectivamente, por aspecto “enrolado”, desorganizado ou com coleção gasosa adjacente.
3. Existe uma variação entre as idades das duas espécies de fêmeas acometidas: gatas apresentando a morte e retenção fetal em idade adulta jovem.
4. Os achados mais facilmente identificados nos exames ultrassonográficos e radiográficos, respectivamente, são ausência de frequência cardíaca e coleção gasosa adjacente. Portanto, prova que a radiografia não está ligada diretamente com a viabilidade fetal, diferente da ultrassonografia.

## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> JOHNSTON S, KUSTRITZ M, OLSON P. Feline pregnancy : Canine and feline theriogenology. Philadelphia,PA: WBSaunders Company; 2001.
- <sup>2</sup> FELDMAN EC, NELSON RW. Ovarian cycle and vaginal cytology. In: Canine and feline endocrinology and reproduction. 2ª ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1996. 529-546p.
- <sup>3</sup> CONCANNON PW, McCANN JP, TEMPLE M. Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog. Journal of Reproduction and Fertility, Cambridge: suppl. 39. 1989. 3-25p.
- <sup>4</sup> OLSON PN, NETT TM. Reproductive endocrinology and physiology of the bitch. In: MORROW, D. A. (Ed.) Currenty theraphy in theriogenology. 2ª ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1986. 453-457p.
- <sup>5</sup> JOCHLE W, ANDERSEN AC. The estrous cycle in the dog: a review. Theriogenology. New York: v. 7, n. 3. 1977. 3-25p.
- <sup>6</sup> CHRISTIANSEN I.J. Reprodução no cão e gato. São Paulo: Manole, 1988. 362p.
- <sup>7</sup> ETTINGER SJ. Tratado de medicina interna veterinária. 3ª.ed. São Paulo: Manole, v-4. 1992. 1857-1869p.
- <sup>8</sup> LUZ MR, FREITAS PMC, PEREIRA EZ. Gestação e parto em cadelas: fisiologia, diagnóstico de gestação e tratamento das distocias. Revista Brasileira Reprodução Animal. v.29. Belo Horizonte. 2005.142-150p.
- <sup>9</sup> MIGLINO MA, AMBROSIO CE, MARTINS DD, WENCESLAU CV, PFARRER C, LEISER R. The carnivore pregnancy: the development of the embryo and fetal membranes. Theriogenology.v.66. 2006. 1699-1702p.
- <sup>10</sup> HYTTEL P, SINOWATZ F, VEJLSTED M. Embriologia veterinária. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 455p.
- <sup>11</sup> PRESTES NC, ALVARENGA FCL. Obstetrícia Veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 2006.

- <sup>12</sup> STEINETZ BG, GOLDSMITH LT, HARVEY HJ, LUST G. Serum relaxin and progesterone concentrations in pregnant, pseudopregnant, and ovariectomized, progestin-treated pregnant bitches: detection of relaxin as a marker of pregnancy. *American Journal Veterinary Research*, Schaumburg, v. 50, n. 1. 1989. 68-71p.
- <sup>13</sup> ALVES I, MATEUS M, LOPES DA L. Monitorização do ciclo éstrico da cadela para inseminação artificial ou cruzamento. In: Congresso de Ciências Veterinárias, 2002; Oeiras, SPCV, 10-12 Out., pp. 177-182.
- <sup>14</sup> AL BASSAM MA, THOMSON RG, O'DONNELL L. Normal postpartum involution of the uterus in the dog. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, Ottawa, v. 45, n. 3. 1981. 3-25p.
- <sup>15</sup> SCHWABE C, STEINETZ BG, WEISS G, SEGALOFF A, MCDONALD JK, O'BRINE EM, HOCHMAN J, CARRIERE BT, GOLDSMITH LT. *Relaxin*. v.34. 1978. 123-199p
- <sup>16</sup> DOWNING SM, SHERWOOD OD. The physiological role of relaxin in the pregnant rat. I. The influence of relaxin on parturition. *Endocrinology*, v.116. 1985. 1200-1205p.
- <sup>17</sup> MARTIN PA, CRUMP MH. The adrenal gland. In: Pineda MH, Dooley MP (Ed.). *McDonald's veterinary endocrinology and reproduction*. 5<sup>a</sup> ed. Ames: Iowa State Press, 2003. 165-200p.
- <sup>18</sup> CHALLIS JRG, LYE SJ. Parturition. In: Knobil E, Neil J (Ed). *The physiology of reproduction*. New York: Raven Press, 1994. 985-1031p.
- <sup>19</sup> KLARENBEEK M, OKKENS AC, KOOISTRA HS, MOL JA, BEVERS MM, TAVERNE MAM. Plasma oxytocin concentrations during late pregnancy and parturition in the dog. *Theriogenology*. v.68. 2007. 1169-1176p.
- <sup>20</sup> DENKER HW, ENG LA, MOOTZ U, HAMNER CE. Studies on the early development and implantation in the cat. *Anat Anz*, 144:457-468p, 1978.
- <sup>21</sup> SHILLE VM, LUNDSTROM KE, STABENFELDT GM. Follicular function in the domestic cat as determined by estradiol 17 $\beta$  concentrations in plasma: Relation to estrous behavior and cornification of exfoliated vaginal epithelium. *Biology of Reproduction*, v.21. 1979. 953-963p.

- <sup>22</sup> TONIOLO GH, CURY SR, VICENTE WRR, CAMACHO AA, GARCIA JM, VANTINI R. Colpocitologia do ciclo estral em gatas. Braz. J. vet. Res. anim. São Paulo, v.32. n.2.1995. 9-125.
- <sup>23</sup> GOODROWE KL, HOWARD JG, SCHMIDT PM, WILDT DE. Reproductive biology of domestic cat with special reference to endocrinology, sperm function and in vitro fertilization. Journal of Reproduction and Fertility Supplement, v.30.1989. 73-90p.
- <sup>24</sup> SORRIBAS CE. Reproduccion em los Animales Pequeños. Buenos Aires: Inter-Médica, 1995. 8-16p.
- <sup>25</sup> NYLAND TG, MATTOON JS. Ultra-som diagnóstico em pequenos animais. 2ª ed São Paulo: Roca; 2004. 241- 251p.
- <sup>26</sup> STEWART DR, STABENFELDT G. Relaxin activity in the pregnant cat. Biol Reprod, v.32. 1985. 848-854p.
- <sup>27</sup> ADDIEGO LA, TSUTSUI T, STEWART DR, STABENFELDT GH. Determination of the source of immunoreactive relaxin in the cat. Biol Reprod, v.37. 1987. 1165-1169p.
- <sup>28</sup> KLONISCH T, HOMBACH-KLONISCH S, FROEHLICH C, KAUFFOLD J, STEGER K, HUPPERTZ B, FISCHER B. Nucleic acid sequence of feline preprorelaxin and its localization within the feline placenta. Biol Reprod, v.60. 1999. 305-311p.
- <sup>29</sup> PENNINCK D, D'ANJOU M. Atlas de ultrassonografia de pequenos animais. 1ª ed Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2011. 401-409p.
- <sup>30</sup> SIMPSON GM, ENGLAND GCW, HARVEY M. Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. British Small Animal Veterinary Association, 1998. 235p.
- <sup>31</sup> ROSSET E, GALET C, BUFF S. A case report of an ectopic fetus in a cat. Journal of Feline Medicine and Surgery . 13, 610 - 613p, 2011.
- <sup>32</sup> CARMICHAEL LE, GREENE CE. Infections disease of the dog and cat. 2ª ed. Philadelphia: W.B. Company. 1998. 248-257p.
- <sup>33</sup> SOUSA AMG. Herpesvírus: cuidados de enfermagem veterinária. Escola Superior Agrária de Viseu, Trabalho de Projeto: Mestrado em Enfermagem Veterinária de Animais de Companhia, 2014.

- <sup>34</sup> ENGLAND CGW, YEAGER AE, CONCANNON PW. Ultrasound Imaging of the Reproductive Tract of the Bitch. International Veterinary Information Service. 2003.
- <sup>35</sup> SANTOS TRC, LEAL DR. Distocia em cadelas. 1º ed. Simpósio de TCC e Seminário de IC: Faculdade Promove de Brasília. 2016.1336-1344p.
- <sup>36</sup> SOUZA MR, CARVALHO TA, ARAÚJO EB, COSTA WMT, ROCHA JUNIOR CM, CAMPOS TM. Natimortalidade e mumificação fetal em suínos. Revista Eletrônica Nutritime, Artigo 163 v.9, nº 03. 2012. 1787- 1800p.
- <sup>37</sup> JAINUDEEN MR, HAFEZ ESE. Reproductive failure in females. Reproduction In Farm Animals. 6ª ed. Lea & Febiger: Philadelphia.1993. 261-286p.
- <sup>38</sup> LEFEBVRE RC, SAINT-HILAIRE E, MORIN I, COUTO GB, FRANCOZ D, BABKINE M. Retrospective case study of fetal mummification in cows that did not respond to prostaglandin F2a treatment. Can Vet 2009.
- <sup>39</sup> KEALLY KJ, MCALLISTER H, GRAHAM JP. Radiologia e Ultra-sonografia do Cão e do Gato. Elsevier Editora Ltda, 2012.
- <sup>40</sup> MARTINS DG. Mammary fibroadenomatous hyperplasia and fetus maceration due to progesterone administration. Acta Scientiae Veterinariae. 2007. 656-657p.
- <sup>41</sup> TEIXEIRA MJD. Avaliação da idade gestacional de cadelas da raça rottweiler através das mensurações fetais pela ultra-sonografia. Revista Brasileira de Reprodução Animal: Suplemento 5. 2002. 157-159p.
- <sup>42</sup> GATEL L, RAULT D, CHAVELT-MONFRAY K, SAUNDERS J, BUFF S. Prediction of Parturition Time in queens using radiography and ultrasonography. Anatomia, Histologia, Embryologia: Journal of veterinary medicine. 44, 241–246p, 2015.
- <sup>43</sup> THRALL DE. Diagnóstico de radiologia veterinária. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda; 2015. 757-759.
- <sup>44</sup> CARVALHO CF. Ultrassonografia em pequenos animais. São Paulo: Roca; 2004
- <sup>45</sup> SAMPAIO RL, SAMPAIO R, LACERDA MS. Ruptura de útero em cadelas gestantes após a aplicação de ocitocina: relato de 2 casos. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária (Conbravet). Gramado, RS. 2002.

<sup>46</sup> O'BRIEN B, BARR F. Manual of canine and feline Abdominal Imaging. BSVA 2009. 232-233p.